EXPO 2000

Der Themenpark



EXPO 2000

Der Themenpark

- Eine Sachinformation -

Herausgegeben von der Niedersächsischen Landeszentrale für politische Bildung in Zusammenarbeit mit der EXPO 2000 Hannover GmbH
Hannover 1999

Redaktion: Peter Hoffmann

Redaktionsschluss: 1. August 1999

Hergestellung und Gestaltung: Niedersächsische Landeszentrale für politische Bildung
Umschlaggestaltung: Niedersächsische Landeszentrale für politische Bildung und KNSK, BBDO Werbeagentur GmbH, Hamburg

Druck: Sponholtz Druckerei, Hemmingen

Umweltfreundlich hergestellt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Inhalt

Expo 2000 Der Themenpark

Vorbemerkung

Der Themenpark ist der zentrale Ausstellungsbeitrag der EXPO 2000. In ihm soll sich die sinnliche, dreidimensionale Darstellung des Weltausstellungsmottos „Mensch – Natur – Technik“ widerspiegeln. Unterschiedliche Perspektiven für die Lösung globaler Probleme von morgen sollen mit dem Medium einer Großausstellung aufgezeigt werden, in deren Mittelpunkt drei zentrale Fragen stehen:

1. Wie werden Ideen Wirklichkeit?
2. Wie werden Hoffnungen zu Handlungen?
3. Wie entwickelt sich aus Visionen Fortschritt?

Elf Einzelausstellungen auf einer Gesamtfläche von 100.000 m2 sollen das zentrale Thema, wie der Mensch im Gleichklang mit der Natur und der Technik leben kann, in allen seinen Facetten beleuchten.

Wer die Weltausstellung besucht, wird gemeinsam mit vielen, sehr vielen Mitbesuchern modernste Ausstellungsdramaturgie vorfinden, die sich sämtlicher Techniken der modernen Kommunikation und der Bildprojektion bedient. Wer dabei nicht von der Fülle der erlebten Eindrücke im Spannungsbogen zwischen Illusionen und konkreten Objekten überwältigt werden möchte, dem soll die vorliegende Schrift helfen, sich inhaltlich auf die einzelnen Themen vorzubereiten.

Wissenschaftler, Schulpraktiker und Journalisten haben in diesem Heft die einzelnen Themen nach neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen unter dem Gesichtspunkt aufbereitet, eine inhaltliche Orientierungshilfe zu den vielfältigen Aspekten der Leitthemen und -fragen der Weltausstellung im Allgemeinen und des Themenparks im Besonderen zu bieten.

Ansprechpartner zur Planung und Durchführung eines Besuches der EXPO 2000, sei es als Einzelner oder als Gruppe, finden sich im Service-Teil.

EXPO 2000 Der Themenpark

Der Themenpark der EXPO 2000: Die Entdeckung einer neuen Welt

Das Neue in der Welt übt seit jeher eine unbändige Faszination auf uns Menschen aus. Der Wunsch nach Enträtselung, Erkenntnis und Lösungen für die Zukunft lässt Fragen nach dem Morgen aufkommen. Wie wird unser Leben auf diesem Planeten zukünftig aussehen, wie unsere Arbeitswelten oder der technische Fortschritt?

Wenn am 1. Juni 2000 das erste Mal nach 150 Jahren Weltausstellungsgeschichte Deutschland Gastgeber einer Weltausstellung sein wird, dann steht nicht weniger als ein Jahrtausendwechsel vor der Tür. Das ist eine Chance, um Bilanz zu ziehen, zu evaluieren und Pläne für die Zukunft zu entwerfen. Genau dies hat sich der Themenpark zur Aufgabe gemacht.

Auf 100 000 m2 Ausstellungsfläche verteilt auf 5 Hallen entstehen 11 Themenwelten. Die Reise geht zurück ins Jahr 1000, im Thema **Planet of Visions** begegnen die Besucher den Wünschen und Utopien für die Zukunft aus der Vergangenheit. Im **21. Jahrhundert** unternehmen sie eine Zeitreise bis ins Jahr 2100, 2070, 2030 und wieder zurück in die Gegenwart. Schauplätze dieser Reise sind vier verschiedene Städte und ihre mögliche Entwicklung auf vier unterschiedlichen Kontinenten: Aachen, São Paulo, Shanghai und Dakar.

Das Konzept des Themenparks stellt den **Menschen** ins Zentrum und beschreibt in den weiteren Ausstellungen all seine Lebensbereiche: **Energie; Umwelt: Landschaft, Klima; Zukunft Gesundheit** oder **Ernährung**. Es geht um den Menschen im Zusammenspiel mit Natur und Technik. Aber auch um seine Wünsche, Ängste, Hoffnungen und Träume. Das Einzelthema Basic Needs zeigt an vielen Beispielen von Menschen aus aller Welt, was es eigentlich bedarf, um ein glückliches Leben in Einklang mit Natur und Technik führen zu können. Es werden aber auch Chancen und Risiken neuer technologischer Entwicklungen z.B. in den Themen **Mobilität; Wissen, Information, Kommunikation** und der **Zukunft der Arbeit** aufgezeigt, wo die Lösung nur in der Vernetzung der Systeme liegen kann.

Es werden im Themenpark die Querverbindungen zwischen den einzelnen Themenbereichen geknüpft, es werden die Fragen, die für uns aus den Entwicklungen unserer Zeit resultieren, offen gelegt und diskutiert: Was können wir anfangen mit den Errungenschaften in der Gentechnologie? Wie weit sind wir von künstlicher Intelligenz bedroht oder können sie für uns nutzen? Wie steht es um die Menschenrechte mehr als 50 Jahre nach ihrer Deklaration? Wo sind die Grenzen der Mobilität und wann sind unsere Ressourcen auf der Welt gänzlich erschöpft? Und was können wir aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen?

Zukunft kann man nicht ausstellen. Die Geschichte und nicht zuletzt die Geschichten aus Science Fiction Romanen hat uns gelehrt, dass jede Prognose oder jedes Horrorszenario über das, was kommen mag, mehr mit unserer Gegenwart und den heutigen Ängsten zu tun hat als mit der Zukunft. Es sind die Ideen, Bilder und Visionen, die sich wie ein buntes Mosaik zusammensetzen und in ihrer Vielfalt neue Wege kreieren können. Und erleben wir nicht gerade dann, dass wir klare und vielleicht sogar endgültige Antworten auf die kleinen Fragen bekommen, wenn wir nach Antworten auf die großen Fragen gesucht haben? War es nicht die

Verwunderung des Menschen, die ihn angetrieben hat, Antworten auf die vielen drängenden Fragen der Zeit zu finden, die ihn angetrieben hat, mobil zu werden, das Automobil oder den Computer zu erfinden? Der Themenpark lädt die Besucher ein, dieses Morgenland zu besuchen und mögliche Entwicklungen in allen gesellschaftlichen Bereichen zu erleben und fordert sie gleichzeitig auf, eine aktive Rolle dabei zu übernehmen. Es ist ein Appell an die Menschen mitzureden, mitzumachen und ihnen Mut zu machen: denn Zukunft ist gestaltbar.

Die inhaltliche Konzeption der Einzelthemen ist in inzwischen mehrjähriger Zusammenarbeit von EXPO mit Wissenschaftsorganisationen und namhaften Institutionen entstanden. Mitglieder aller gesellschaftlichen Bereiche aus Wissenschaft, Forschung, Politik, Wirtschaft, Nichtregierungsorganisationen oder eigens für diesen Zweck ins Leben gerufene Fachbeiräte und Arbeitsgruppen haben einen maßgeblichen Beitrag zur Entstehung des Themenparks geleistet, der die Komplexität dieses ambitionierten Vorhabens – was es in dieser Größe zuvor sicher noch nicht gegeben hat – tragen kann.

In Ausstellungen umgesetzt wurden diese inhaltlichen Vorgaben von einzelnen Gestaltern: Architekten, Filmemachern, Künstlern oder Theaterleuten aus aller Welt. Mit an Bord sind Toyo Ito aus Japan für das Thema Zukunft Gesundheit; Wolfram Wöhr Architekten aus München für die Energie; Rajeev Sethi aus Indien für Basic Needs; Gruppe7 in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Hygiene Museum Dresden für das Thema Mensch; Jean Nouvel aus Frankreich für die Mobilität und die Zukunft der Arbeit; die Filmakademie Baden-Württemberg für Umwelt: Landschaft, Klima; der Spanier Antoni Miralda für die Ernährung, das Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe für die Ausstellung Wissen, Information, Kommunikation, François Schuiten aus Brüssel für den Planet of Visions und das internationale Kreativ-Team Atelier 21 für das 21. Jahrhundert.

Mensch – Natur – Technik

In der Vergangenheit hatten Weltausstellungen die Aufgabe, technischen Fortschritt zu repräsentieren. Ihre Wahrzeichen, wie der Eiffelturm in Paris oder das Atomium in Brüssel, stehen für die industrielle Entwicklung ihrer Zeit. Auf der EXPO 2000 wird zu sehen sein, wie der Fortschritt in Technologie und Wissenschaft neuen Zielen dienen kann. 196 Staaten und internationale Organisationen (Stand: August 1999) haben bereits ihre Teilnahme zugesagt. Eine Neuheit in der Geschichte von Weltausstellungen ist, dass auch alle Teilnehmer sich dem Motto der EXPO 2000 gemäß der nachhaltigen Entwicklung Mensch – Natur – Technik verpflichtet haben.

Diese Verbindlichkeit wird die Besucher wie ein roter Faden durch das Geschehen auf dem Weltausstellungsgelände führen. Sie werden dem Motto allerorts in dreidimensionaler Form begegnen. Nicht nur im Themenpark, sondern auch bei den Präsentationen und Pavillons der Teilnehmer, wenn zum Beispiel ein Zusammenschluss von 14 südafrikanischen Staaten (SADC) ihre Ausstellung dem für sie so raren und (über-)lebenswichtigen Element Wasser widmet. Auf den Spuren dieses Elements lässt sich auf der EXPO 2000 viel entdecken und erfahren, wie wir diese Währung der Zukunft schützen und gerecht verwalten können.

Agenda 21 und Nachhaltige Entwicklung

Nach den eher pessimistischen Aussagen des 1972 erschienenen Berichts „Die Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome hätte uns längst der Weltuntergang ereilt. Das es doch nicht dazu gekommen ist, hat nicht zuletzt die Diskussion über die Grenzen des Wachstums lebendig in Gang gehalten. Obwohl die Bewerbung Hannovers für die Ausführung einer Weltausstellung bereits 1989 an das B.I.E. (Bureau International d`Expositions) ging, hat man sich nachträglich der in Rio 1992 von den Vereinten Nationen auf ihrer Konferenz für Umwelt und Entwicklung verabschiedeten Agenda 21 verpflichtet.

Der dort geprägte Begriff der **Nachhaltigkeit** ist heute ein zentraler Begriff der öffentlichen Diskussion. Schlagworte wie „Think global – act local“ haben Einzug in unseren Sprachschatz erhalten. Auf der Expo 2000 werden die Umsetzungen und Lösungsbeispiele dafür vor einem internationalen Forum präsentiert. Es bleibt keine graue Theorie, was sparsamer Umgang mit den Ressourcen der Erde bedeutet, wo die Grenzen des Wachstums der Weltwirtschaft liegen oder wie wir das Zusammenleben in der internationalen Gemeinschaft gestalten können. Es werden praktische Beispiele und reale Projekte präsentiert, die ermutigen und zum Nachdenken anregen sollen. Wir sind alle ein Teil der Weltgemeinschaft, die den Herausforderungen der Zukunft mit neuen Ideen begegnen muss.

Die Weltweiten Projekte: Zukunft wird aus Ideen gemacht

Auch dies ist neu: Die Weltweiten Projekte sind eine Auswahl von bereits bestehenden Projekten nicht nur in Deutschland, sondern rund um den Globus, die Ideen und Lösungen für die Zukunft in ihrer Region bereits heute realisiert haben. Diese Projekte sind ein Sammlung wunderbarer Beispiele dafür, wie kleine Ideen zu großer Wirkung kommen und eine nachhaltige Entwicklungen für die betroffenen Menschen fördern können. Inzwischen sind etwa 260 nationale und mehr als 320 internationale Projekte registriert (Stand: August 1999): Bildungsprogramme für Kinder, bei denen sich palästinensische und israelische Kinder gegenseitig unterrichten, Nebelfänger zur Wassergewinnung in Trockengebieten in Chile, integrierte Verkehrskonzepte für Megacities oder ein weltweites Seennetzwerk zur Rettung bedrohter Wasserreservoirs sind nur ein paar Beispiele davon. Eine internationale Jury unter dem Vorsitz von Ricardo Diez-Hochleitner wählt unter den zur Registrierung vorgeschlagenen Projekten in einem aufwendigen Auswahlverfahren aus.

Die Projekte sind schon jetzt im Vorfeld der EXPO an ihren Ursprungsorten zu besichtigen, eine Vielzahl von ihnen wird aber auch im Themenpark präsentiert werden. Damit finden im Themenpark Vision und Wirklichkeit zusammen und werden für die Besucher anschaulich gemacht. Während der Laufzeit der EXPO wird schließlich ein **Global Dialogue**, ein Diskussionsforum für Betroffene und Entscheider, die unterschiedlichen Aspekte aufgreifen.

Der hohe Anspruch an die von uns geplante Veranstaltung, die wir im nächsten Jahr eröffnen werden, ist zugleich Programm und Anreiz, den Kritikern zu trotzen. Auch wenn im Zeitalter von Internet, allgemeiner Vernetzung und bunten Medienwelten viel über den Sinn und Unsinn einer Weltausstellung gestritten wird – immer mit der

Frage, ob diese noch zeitgemäß sei – so bleibt es doch ein unvergleichliches Erlebnis, die ganze Welt an einem Ort versammelt zu erleben und gemeinsam und live den ersten Schritt in Richtung Zukunft zu gehen.

Martin Roth

EXPO 2000 Der Themenpark

Das 21. Jahrhundert

Der Begriff Zukunft ist für viele Menschen mit sehr abstrakten Vorstellungen oder Gedanken an Science-Fiction verbunden. Je mehr sich aber die Jahrhundertwende nähert, desto stärker wachsen die Erwartungen, die Neugier und die Sensibilität der Menschen in Hinblick auf das kommende Jahrhundert.

- Welche **Risiken** und **Chancen** birgt die Zukunft jenseits der so symbolträchtigen Schwelle zum 21. Jahrhundert ?
- Wird es mittels der Informations- und Kommunikationstechnologien tatsächlich eine neue **Zeitepoche** geben ?
- Welche **einschneidenden Veränderungen** wird das neue Jahrtausend bringen?

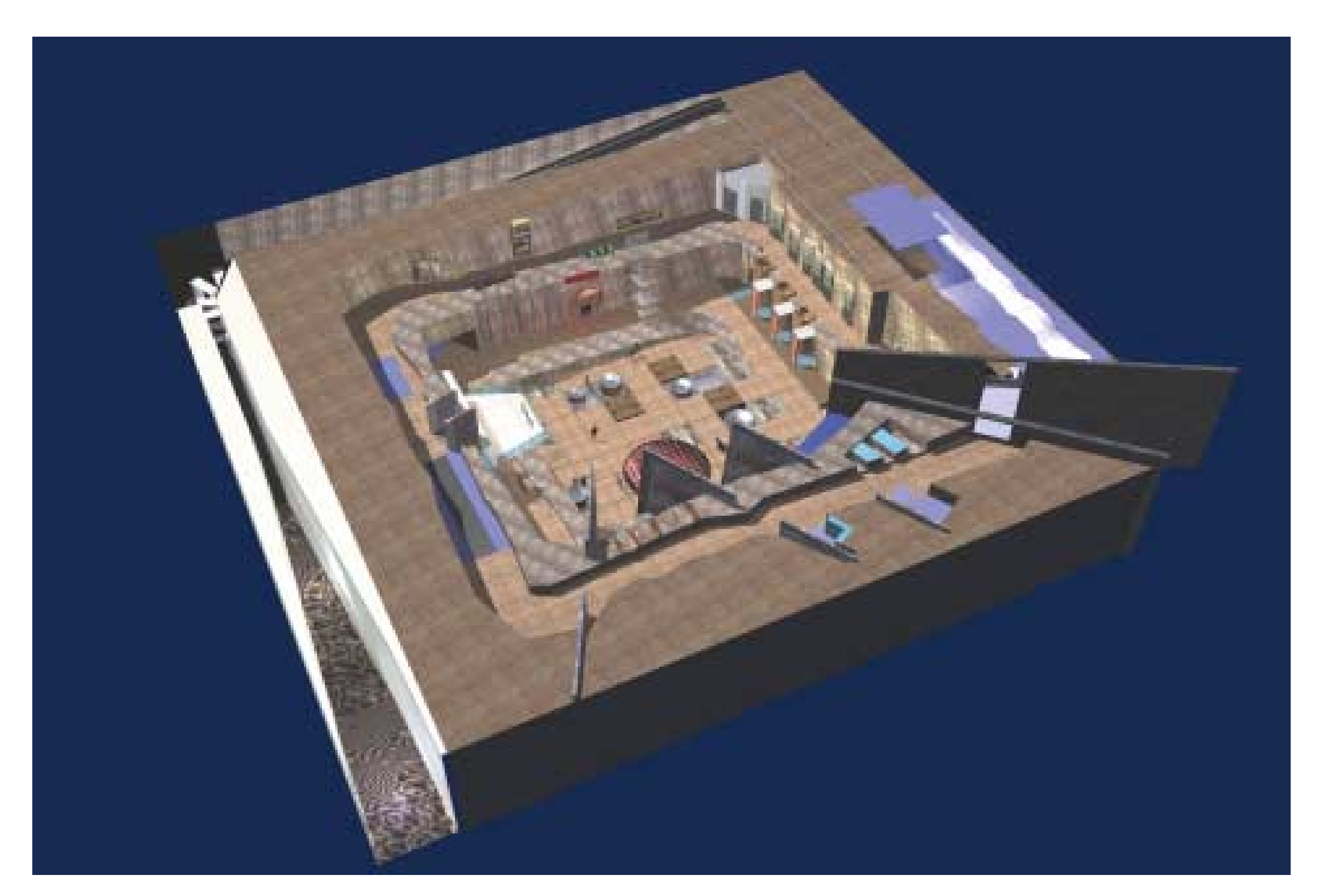
Die Themenparkausstellung „Das 21. Jahrhundert“ auf der Expo 2000 wird versuchen, diese und andere Fragen zu beantworten. Dabei wird es vor allem darum gehen, dem Besucher die bereits formulierten Visionen und Lösungen für das neue Jahrtausend sinnlich erfahrbar zu machen.

Mit den großen **Weltkonferenzen**, wie der **UNO-Menschenrechtskonvention von Wien**, der **Weltfrauenkonferenz von Peking**, der **Agenda 21 von Rio** oder dem **Weltklimagipfel von Kioto** wurden die Visionen und notwendigen Schritte für eine lebenswerte, friedliche Zukunft formuliert und von den meisten Ländern der Erde unterschrieben. Dabei bleibt die vielleicht wichtigste Forderung für das 21. Jahrhundert die gerechte und nachhaltige Verteilung der natürlichen Ressourcen .

Am Ende dieses Jahrtausend sind es vor allem **globale Einflussgrößen** wie **Weltbevölkerungsentwicklung, Klima, Trinkwasser, Verkehr** und **urbane Agglomerationen**, welche die Zukunft und das weitere menschliche Zusammenleben entscheidend bestimmen werden.

Anhand von vier ausgesuchten Städten – **Dakar** (Senegal), **Schanghai** (China), **Aachen** (Deutschland) und **São-Paulo** (Brasilien) – wird das Leben von sehr verschiedenen Menschen im neuen Jahrtausend auf vier Kontinenten beleuchtet. Fiktive Bewohner dieser Städte schildern die **Alltagssituationen der Zukunft**. Themen wie **Arbeit** und **Konsum**, **Wissen** und **Kommunikation**, **Energie** und **Verkehr**, **Biotechnologie** und die **Bewahrung kultureller Werte** werden angesprochen.

Dabei geht es vor allem darum Ursachen und Konsequenzen **nachhaltiger** und **nicht nachhaltiger** Stadtentwicklung aufzuzeigen.



Gesamtansicht Ausstellungsbereich „Das 21. Jahrhundert“
Quelle: EXPO 2000

Städte – Kurzinformationen

Aachen Durch seine Lage im Dreiländereck (Deutschland, Belgien, Niederlande) ist Aachen ein Beispiel oder gar der Motor für ein zusammenwachsendes, kooperatives und dezentrales Europa. Aachen repräsentiert die typisch europäische Stadt mit bedeutendem Kulturerbe, das auf der einen Seite bewahrt und auf der anderen Seite in innovative Zukunftskonzepte eingebracht werden sollte. In Aachen leben heute etwa 260 000 Einwohner.

Dakar Dakar fokussiert das für afrikanische Metropolen typische Erscheinungsbild mit seinen spezifischen Problemen und Potentialen. Armut, Abholzung, Überbevölkerung und zunehmende Wasserknappheit stehen einem immensen kulturellen, künstlerischen und handwerklichen Reservoir der annähernd 2 Millionen Menschen, die in Dakar leben, gegenüber.

São-Paulo São Paulo repräsentiert beispielhaft eine Mega-City im Wirtschafts- und Finanzzentrum Südamerikas. Verkehrschaos, Umwelt und Luftverschmutzung, Energieversorgung, Wasserknappheit, Kriminalität und die Ausbreitung des städtischen Zentrums in Außenbezirke gehören zu den großen Problemen, mit denen São Paulo heute zu kämpfen hat. Man erwartet, dass die Bevölkerungszahl São-Paulos im Jahre 2010 auf bis zu 25 Millionen Menschen ansteigen wird.

Schanghai	Schanghai ist mit über 13,5 Millionen Einwohnern der Prototyp der boomenden asiatischen Stadt. Stark ansteigendes Bevölkerungswachstum, Selbstversorgung und neue und andere Formen der Transportwege sind die Themenkomplexe, mit denen Schanghai als wichtiges ökonomisches Zentrum Chinas zu tun haben wird.

Themen und Ziele der Agenda 21

- Bevölkerungs- und Entwicklungspolitik,
- Veränderung der Konsumgewohnheiten,
- Landwirtschaft und Bodenschutz,
- Schutz der Erdatmosphäre,
- Gesundheitsvorsorge und Armutsbekämpfung,
- Schutz der Wasserresourcen,
- Veränderung im Umgang mit Abfall und Chemikalien.

Agenda 21 und nachhaltige Stadtentwicklung

Was ist die Agenda 21 ?

Agenda heißt: Was getan werden muss! Die Agenda 21 ist ein **Aktionsplan**, der 1992 von 179 Staaten auf der Umweltkonferenz von Rio de Janeiro verabschiedet wurde. Ziel der Agenda ist es, auf die dringlichsten Problem der Weltgemeinschaft hinzuweisen und Lösungsvorschläge für die Zukunft zu erarbeiten. Alle Menschen sind dabei zur tatkräftigen Mithilfe aufgefordert. In Deutschland sind bisher 200 Städte am Agenda-Prozess beteiligt. Auf europäischer Ebene wirken 3500 Kommunen an der Umsetzung der Agenda 21 mit.

Kapitel 7 – Förderung nachhaltiger menschlicher Siedlungsentwicklung

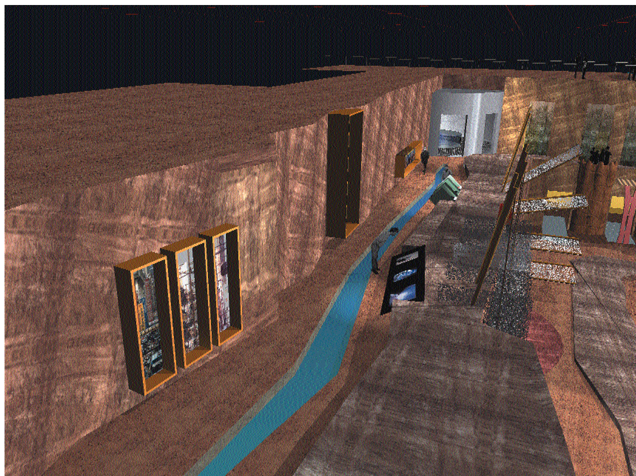
Schätzungen zufolge wird im Jahr **2000** die **Hälfte der Weltbevölkerung in Städten** leben. Vor allem in den Entwicklungsländern lässt sich ein rasantes Wachstum der Städte beobachten. Neben den daraus entstehenden **schweren Umwelt- und Gesundheitsbelastungen** werden auch die **sozialen Probleme** immer größer. Gerade in den Industrieländern haben die Städte einen erheblichen Anteil am Verbrauch der Ressourcen. Hinzu kommen die schädlichen Emissionen in Luft, Wasser und Boden. Die Lebens- und Arbeitsbedingungen in den wachsenden Siedlungen verschlechtern sich zunehmend. Den Entwicklungsländern stehen keine ausreichenden Sach- und Finanzmittel zur Verfügung, um die dringendsten sozialen und ökologischen Folgen aufzufangen. Artikel 7 der Agenda fordert daher in der zukünftigen Siedlungspolitik eine Verbesserung der sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen, der Umweltqualität und der Arbeits- und Lebensbedingungen der Menschen – vor allem in den städtischen Siedlungsgebieten.

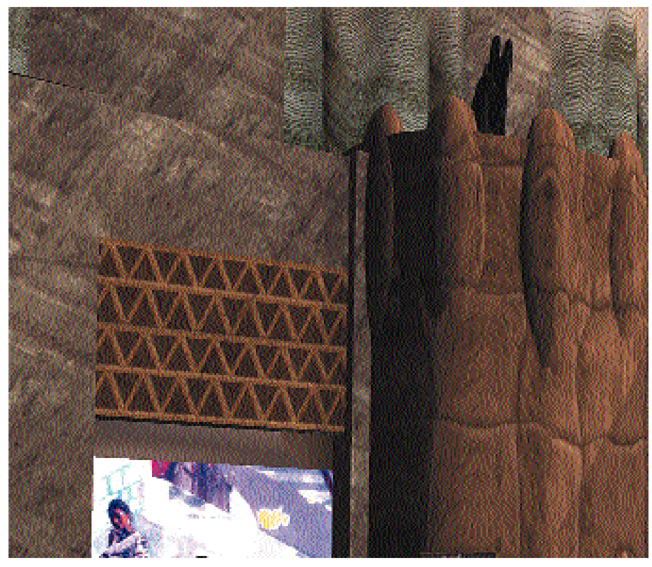
Die erforderlichen Maßnahmen sind vielschichtig. Die Versorgung aller mit angemessener Unterkunft und der Rechtsschutz gegen ungerechtfertigte Vertreibung gehören dazu. Die kommunale Planung und Verwaltung, mit Schwerpunkt auf dem

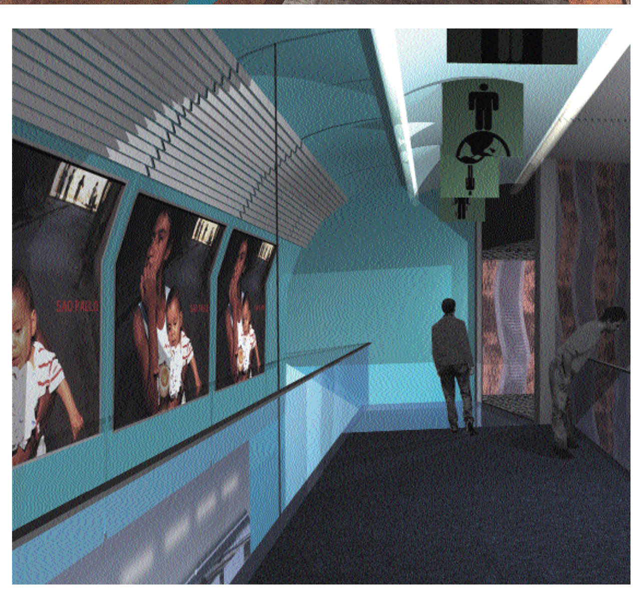
Umweltschutz, muss verbessert werden. Es besteht Bedarf an Maßnahmen zugunsten benachteiligter Gruppen, zu denen Arme, Obdachlose und in vielen Teilen der Erde auch Frauen gehören. Um die ökologischen Probleme anzugehen, ist die Verwendung von umwelt- und gesundheitsverträglichen Baustoffen sehr wichtig. Außerdem muss die Bewältigung des Stadtverkehrs sowie die städtische Energieversorgung umweltverträglicher gelöst werden.

Um weltweit daran arbeiten zu können, ist die internationale Zusammenarbeit, insbesondere mit den Entwicklungsländern, zu verbessern. Auch der Aufbau einer **Umweltschutzinfrastruktur**, zu der beispielsweise die **Trinkwasserversorgung**, die **Abwasserbeseitigung** und die **Abfallentsorgung** zählen, muss gewährleistet sein.
Die Ressource „**Boden**“ bzw. „**Freiraum**“ muss als **Lebensgrundlage des Menschen** langfristig geschützt werden und verfügbar sein. Auf nationaler, regionaler und kommunaler Ebene sollen Bodenmanagementpläne erstellt werden, welche die Grundlage für eine verbesserte Nutzung bilden. Weltweit wird eine Zusammenarbeit angestrebt, die durch den Austausch von Erfahrungen und Wissen alle Beteiligten in ihren Bemühungen weiterbringen soll.









„Aachen, Schwimmbad“, „Shanghai, Ebene“, „Dakar, Fassade Ebene“, „São-Paulo, Verkehrsstation“
Quelle: EXPO 2000

Nachhaltige Stadtentwicklung

Das Konsumverhalten in den Städten der Industrieländer belastet das globale Ökosystem erheblich. Städte werden damit mehr und mehr zu Orten, in denen die Probleme ressourcenverzehrender und umweltbelastender Lebensstile und Wirtschaftsformen am drängendsten zu spüren sind. Verkehrslärm, schlechte Luft und graue Fassaden prägen oft ihr Erscheinungsbild. Insbesondere sog. technogene Fäkalien wie Dieselruß, Stäube und Schadgase erschweren heute das Leben in den Metropolen. Die einstigen Zentren geistiger, wirtschaftlicher und kultureller Aktivitäten drohen immer mehr an den Umweltbelastungen zu ersticken. Nachhaltige Stadtentwicklung wird vor allem versuchen, die innerstädtische Entwicklung zu stärken, damit die Außenentwicklung, also die größer werdende Ausdehnung der Metropolen, in Grenzen bleibt.

Grundsätzlich müssen Stadterweiterungen in Zukunft kompakter, Flächen sparender und standortangepasst vollzogen werden. Ein weiterer wesentlicher Punkt für eine nachhaltige Stadtentwicklung ist die Begrenzung des Automobil- und Verkehrswachstums. Dazu bedarf es einer verkehrsreduzierenden räumlichen Planung, der Förderung des öffentlichen Nahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs sowie eines umweltverträglichen Mobilitätsmanagements und finanzieller Anreize zur Reduzierung der Automobilität.

Zu den weiteren wichtigen Handlungsfeldern einer städtischen Umweltpolitik gehören kommunale Aktivitäten zum Klimaschutz, Wasserversorgung auf der Grundlage regionaler Wasserkreisläufe, Bodensanierung und vorsorgender Bodenschutz, ökologisches Planen, Bauen und Modernisieren. Die enormen Aufheizung der Städte mit der besonders südliche Metropolen wie São-Paulo oder Mexico-City zu kämpfen haben, lässt sich durch das **Prinzip der feuchten Oberflächen** dämpfen. Eine permanente Verdunstungskühle würde einer Aufheizung entgegenwirken und die Ausbreitung von umweltschädlichen Emissionen verhindern.

Solche feuchten Oberflächen könnten in der Stadt durch eine intensive Begrünung erreicht werden. Durch eine solche, großräumig angelegte Begrünung könnten auch Wasserdefizite durch Kondensationsprozesse (Tau, Regen) ausgeglichen werden. Emissionen und insbesondere der zunehmende Verkehr in den Großstädten könnten durch ein Konzept der kurzen Wege – einer Verbindung von Arbeiten und Wohnen – verringert werden. Langlebigen Produkten sollte der Vorzug gegeben werden und Produkte des täglichen Bedarfs mit ihren kurzen Lebenszyklen sollten möglichst nahe der Stadt produziert werden. Nachhaltige Stadtentwicklung ist der Versuch, die Entwicklung der Gesellschaft unter dem Vorbehalt ökologischer Ziele zu stellen. Dabei darf man die politische Praxis, die sozialen und ökonomischen Implikationen nicht vernachlässigen. Nur wenn die Vision einer nachhaltigen Entwicklung politisch konsensfähig ist, kann sie zur globalen Realität werden. Zu diesem Zweck muss der Strukturwandel, der die Gesellschaft zur Nachhaltigkeit bewegen soll, sozial und ökonomisch verträglich organisiert werden. Alle betroffenen Akteure müssen gemeinsam die notwendigen Schritte gehen. Zukunft ist gestaltbar und jeder Einzelne kann sich aktiv an diesem Prozess beteiligen.

Aachen 2030 – Ein nachhaltiges Szenario für das 21. Jahrhundert

So könnte das Leben einer Stadt in Deutschland im positiven-nachhaltigen Fall aussehen. *(Die folgenden Auszüge entstammen einem Szenario von Max Dixon vom London Research-Center)*

Ein Euregio-Event

Auf dem Platz vor dem Rathaus stehen dicht gedrängt Menschen jeden Alters, in der Mehrheit jedoch Universitätsstudenten, welche auf den Stufen oder an Cafétischen sitzen. Vor dem Rathaus tritt ein Tanztrio auf. Laserlichter spielen über die Fassadenflächen auf drei Seiten des Markplatzes auf. Junge Leute im Publikum rufen gelegentlich ein Wort, was aufgegriffen, verarbeitet und in der Poesie der elektronischen Stimmen, die den abstrakten Sound begleitet, beantwortet wird. Ein „Docublurb" Textbildschirm auf einer Seite der Vorstellung erläutert, dass dies ein kultureller Ableger des Programms zur Entwicklung der Stimmerkennungs-Software sei, dazu vorgesehen , die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Sprachgruppen in der „3 Länder Euregio" zu verbessern.

Bürgerbefragung und Jugendparlamente

Kompakt strukturierte europäische Städte haben erkannt, dass sie den Menschen in dicht besiedelten Wohngegenden viele verschiedene Möglichkeiten zur Lösung ihrer Probleme anbieten müssen, wenn sie die Dezentralisierungsprobleme vermeiden wollen, durch die nordamerikanische Städte ihrer Herzen beraubt wurden. Ein sich diesem Thema widmendes Aachener Studentenprojekt hat seinen Sitz in einem der Ladenlokale am Aachener Marktplatz. Auf dem Marktplatz selbst sind Studenten dabei, Passanten zu ihren Ansichten darüber zu befragen, wie das europäische Modell „sozialer Verantwortlichkeit" seit dem Beginn des Jahrhunderts im Vergleich zu dem Modell des „angelsächsischen Individualismus über alles" abgeschnitten habe.

Nahe dem Studentenprojekts ist ein Kinderbüro angesiedelt. Hier können Kinder ihrer Probleme unter den Gesichtspunkten ihrer Verantwortlichkeit diskutieren. Die Kinder bilden zahlenmäßig einen geringeren Prozentsatz der Bevölkerung als je zuvor. Die Bedürfnisse der jungen Menschen werden aber, vielleicht aus diesem Grund, viel wichtiger genommen. Eine Reihe von Jugendparlamenten mit semirepräsentativer, beratender Funktion für diverse Altersgruppen wird sowohl virtuell wie auch tatsächlich abgehalten. Sie orientieren sich nicht an den aus vergangenen Jahrhunderten bekannten politischen Versammlungen der Erwachsenen mit ihrer Tendenz zum Opportunismus und zu übermäßiger Vereinfachung bei den gehaltenen Reden. Im historischen Krönungssaal des Rathauses finden regelmäßig Sitzungen des Euregio-Jugendparlaments statt, das verschiedene Altersgruppen zusammengeführt hat. Die Sitzungen werden via TV auf eine Großleinwand nach draußen auf den Aachener Marktplatz übertragen. Es gibt zudem Konferenzschaltungen zu Jugendparlamenten und Vertretungsorganisationen in anderen Teilen der Welt.

Gemeinschaftlicher Wohn- und Arbeitsraum im Jahr 2030

Bereits im Jahr 2007 hatte sich eine Gruppe von Familien, Singles, Senioren und Investoren zusammengetan, um mit der Hilfe des örtlichen Frauenbüros, der Handwerkskammer und einer Gruppe junger Architekten ein neues Projekt im Rahmen des von der Stadt Aachen verfolgten Programms „Neue Formen urbanen Wohnens“ zu entwickeln. Darunter waren einige Gruppen gestandener Frauen mit etwas Kapital, die in einem Wohnen - und Arbeiten - Umfeld Existenzen gründen wollten, und zwar im Rahmen gegenseitiger Unterstützung.

Andere waren junge Unternehmer, die Interesse an einem solchen Experiment hatten und flexibel waren. Sie hatten jedoch wenig Zeit und waren deshalb froh darüber, die Detailplanungen der betrieblichen Seite des Wohnens anderen überlassen zu können. So entstanden erste Gemeinschaftswohnanlagen. In diese waren flexible nutzbare Wohneinheiten für Studenten oder allein lebende Berufstätige, die viel unterwegs waren, integriert . Auf dem Gelände einer solchen Bewohnergemeinschaft in Aachen überwachten Biosensoren den Zustand des Wassers und lieferten den Bewohnern der Anlage Informationen . Auch war damit begonnen worden, eine der Lage entsprechende reichhaltige Mischung aus Pflanzen zu setzen.

Die Hausgemeinschaft diskutierte darüber, wie man den Freiraum des von den Häuserblocks umschlossenen Bereichs zur Nutzung für Kinder einsetzen konnte. Die Hausbewohner stellten für die Kinder eine Erzieherin oder einen Erzieher für einen Teil des Tages ein, um dem Problem von mangelnden Kindergartenplätzen in der Stadt entgegenzuwirken.
Es gab zudem Diskussionen über Maßnahmen für „autonomes Lernen“ als Alternative zum offiziellen Schulunterricht für die älteren Kinder. Immer mehr ihre Schüler mitreißende Lehrer arbeiteten über das Internet mit interaktiven Programmen, einfallsreichen Präsentationen sowie mit der begleitenden Unterstützung ausgebildeter Unterrichtsberater vor Ort. Diese arbeiteten mit den Kindern im Haus. Nicht als Lehrer, sondern vielmehr als Berater, die den Kindern halfen ihren Weg zu machen. Sie leiteten sie zur besten Nutzung ihrer Talente an, standen ihnen dabei zur Seite, ihre Schwachpunkte herauszufinden, und sie stellten sicher, dass sie über ausreichend direkte, soziale Interaktion verfügten, um soziale Fähigkeiten zu entwickeln. In die Wohnanlage waren Räume integriert, die als Werkräume, Klassenzimmer oder Spielzimmer genutzt werden konnten.

Bautechnische Gestaltung der Gemeinschaftswohnanlage

Die auf den länglichen, dreiseitigen Hof hinausgehenden Gebäude vereinigen eine Mischung aus High- und Lowtech in sich:

- Wiederverwendetes Bauholz aus alten Häusern der Aachener Gegend wurde für Balkone, Galerien, Pergolen sowie zusammen mit Altpapier, Stoffresten und anderen Materialien zum Isolieren verwendet.
- Viele Oberflächen einschließlich der Hightech-Versorgungsmodule, Rohr- und Verbindungsleitungen wurden unter Verwendung neuer lösungsmittelfreier Beschichtungsmaterialien in kräftigen Grundfarben gestrichen.

- Reflektierende Oberflächen, angewinkelte Verglasung und andere Maßnahmen wurden eingesetzt, um so viel Tageslicht wie möglich in die dunklen Ecken des Hofes zu bringen.
- Vertikalbepflanzungen, Kletterpflanzen und Hängepflanzen wurden in hoch angebrachten Behältern angelegt. Wo immer möglich, wurden essbare Früchte tragende Sorten gewählt sowie Pflanzenmischungen, die das Leben der einheimischen Tierwelt fördern.
- Ein halb offenes, verglastes Atrium an einem Ende des Hofes sorgt für einen vor Regen geschützten, das Sonnenlicht jedoch nützenden Platz an der frischen Luft.

Energiesparmaßnahmen und verändertes Konsumverhalten

Die gemeinsam erworbenen Verdienste um die Energieeinsparungen ermuntert alle Bewohner der Wohnanlage, ihren Energieverbrauch so niedrig wie möglich zu halten, sei es beim Baden, bei der Raumheizung, dem Wäschetrocknen usw. Persönliche Vorlieben und Körperstoffwechselmesswerte sind neben der bevorzugten Tageslichtmenge usw. als Faktoren bei der Verteilung der Wohneinheiten berücksichtigt worden. Die Anlage hat sich seit ihren Anfängen im Jahr 2007 erheblich verändert. Solarpanele sind jetzt an fast allen geeigneten Oberflächen installiert. Einige gestrichene Flächen tragen eine an der Universität zurzeit in der Entwicklung befindliche Solarzellenbeschichtung, die so angelegt ist, dass sie auf so gut wie jeder Oberfläche angebracht werden kann. Die Kosten hierfür sind jedoch noch sehr hoch. Hier zeigt sich eine der zukünftigen Anwendungsgebiete der Nanotechnologie, die Aussichten auf erhebliche Kosteneinsparungen bietet.

Die Wartung anderer gestrichener Oberflächen ist eine der ersten verbreiteten Anwendungen der Nanotechnologie. Intelligente Anstrichfarben enthalten molekulare Maschinen, welche die Oberflächen hochkletterten, sie reinigen und Lücken in vorhandenen Anstrichen auffüllen. Desweiteren halten sie sich an vorprogrammierte Oberflächentypen und schalten sich schließlich selber aus. In kühleren Teilen der Wohnanlage sind gekühlte Anlieferungsräume für die Hauszustellung der Haushalte eingerichtet. Die Hauszustellung hat nach und nach große Teile des konventionellen Einkaufens ersetzt. Auch die von Bioproduzenten aus der Umgebung angebotenen „Gemüsekistenprojekte“ sind im Laufe Jahre immer mehr angenommen worden. Dies ist ein Beispiel dafür, wie eine nachhaltige Stadtentwicklung im Deutschland des 21. Jahrhunderts aussehen könnte. In ähnlichen Beispielen mit positiven aber auch negativen (nichtnachhaltigen) Szenarien werden in der Ausstellung das „ 21 Jahrhundert“ die Städte Schanghai, São-Paulo und Dakar präsentiert. In einem solchen unmittelbaren Erlebnis erfährt der Besucher der Weltausstellung nicht nur eine fiktive Alltagssituation der Zukunft, sondern findet Anregungen darüber, wie eine nachhaltige Entwicklung im 21. Jahrhundert individuell und gesellschaftlich gestaltbar wird.

Dirk Brettschneider

Literaturhinweise

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.): Agenda 21 – Dokumente.
Nachhaltige Stadtentwicklung. In: Politische Ökologie, Heft Nr. 44, Jan./Feb. 1996.
Kommt die Erde in den Himmel wenn sie tot ist? Die Kinderausgabe der Agenda 21, Mannheim 1994.
Davis, Mike: City of Quartz, Ausgrabungen der Zukunft in Los Angeles, Berlin/Göttingen 1994.
Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hg.): Nachhaltige Stadtentwicklung, Herausforderungen an einen ressourcenschonenden und umweltverträglichen Städtebau, Städtebaulicher Bericht, 1996.
London Research Centre (Hg.): Draft Report-Aachen, Sáo Paolo, Dakar, Shanghai; London 1998.

EXPO 2000 Der Themenpark

Planet of Visions

Vergangenheit ist oftmals nur als Aneinanderreihung von Daten und Fakten oder Kriegen in Geschichtsbüchern präsent. Die Visionen, Ängste, Ideen und auch Mythen der Historie, welche unsere politische, kulturelle und soziale Gegenwart entscheidend geprägt haben, sind den wenigsten bekannt. Doch gerade der Anbeginn des neuen Jahrtausends, dieser runde Geburtstag der Menschheitsgeschichte, animiert dazu, das Vergangene Revue passieren zu lassen.

Die Ausstellung **Planet of Visions** im Themenpark der Expo 2000 **reflektiert die wesentlichen Utopien und Ideen des vergangenen Jahrhunderts**. Ein multimediales Szenario macht die Frage nach den Zukunftsentwürfen der Vergangenheit zum Erlebnis. Dabei werden mit Spaß und Unterhaltung prägende Eindrücke über Utopien, Mythen , paradiesische und apokalyptische Vorstellungen vermittelt. Eindrücke, die gleichsam der Einstieg in die Visionen des 21. Jahrhunderts sind. Denn noch immer ist im Fundus der Vergangenheit eine ungeheures Spektrum von Gedanken, Ideen und Visionen versteckt, von denen wir lernen können.

In diesem riesigen Spektrum von folgenreichen Ereignissen, Entdeckungen, Erfindungen und kulturellen Entwicklungen beantwortet sich nicht nur die Frage, wie die Welt, in der wir heute leben, zu dem geworden ist, was sie ist. Vielmehr zeigen sich hier auch Perspektiven dafür, wie das zukünftige Zusammenleben auf diesem Planten anders und vielleicht besser zu gestalten ist.

Die menschliche Vorstellung von Zukunft – mit allen Erwartungen, Wünschen, Ängsten, Hoffnungen – war und ist immer beeinflusst durch ein kollektives Bewußtsein von Vergangenheit sowie vergangene und gegenwärtige utopische Visionen.
Der Anbeginn des neuen Jahrtausend provoziert zu resümieren, Bilanz zu ziehen, und noch einmal den Blick zurück zu wagen, um im Vergangenen vielleicht ein paar Antworten für das Zukünftige zu finden.

Die Welt um 1000

Wie sah die Welt vor dem letzten Jahrtausendwechsel aus?

Bereits wenige Fakten machen deutlich, welche Veränderungen die Menschheit in den letzten 1000 Jahren vollzogen hat. Um die 500 Millionen Menschen lebten im Jahr 1000 auf der Erde, am Ende dieses Jahrtausend sind es zwölfmal soviel. Während wir heute in 60 Stunden um die Erde fliegen können, hätte vor tausend Jahren ein Reisender in derselben Zeit gerade mal die nächste Stadt erreicht.

Die zivilisatorischen Mosaikstücke der Welt um das Jahr 1000 waren geprägt von hochentwickelte Kulturräume mit beeindruckenden Leistungen in Wissenschaft, Kultur und Technik sowie fortgeschrittenen Agrartechniken mit neuen Getreidesorten, speziellen Ackergeräten oder ausgeklügelten Bewässerungssystemen.

Der Blick auf das Jahr 1000 ist hilfreich, die **eurozentrierte westliche Sichtweise** zu **überwinden**. Denn die großen Kulturen und Zivilisationen jener Zeit befanden sich keineswegs nur in Europa. So umfaßten die Bibliotheksbestände des damaligen muslimischen **Córdobas** an die 400.- 600.000 Bücher. **Nalanda** in Nordindien konnte ein bemerkenswert dichtes Netz von Universitäten mit mehreren tausend Studenten aufweisen. Die Mayas und Tolteken in Mittelamerika spielten auf dem Gebiet der Astrologie und der Mathematik eine führende Rolle.
Der mächtigste und durchsetzungsstärkste Kulturkreis jener Zeit dürfte der chinesische gewesen sein. In **K´ai-feng** oder **Hang-chou** gab es hochentwickelte städtische Zentren sowie erste Millionenstädte. Große Wirtschaftsräume mit internationalen Handelsbeziehungen, in denen sich hochdifferenzierte, arbeitsteilige Wirtschaftsstrukturen und damit einher die erste Marktwirtschaft herausbildete, kennzeichneten die chinesische Zivilisation jener Zeit. Zudem verfügte China über ein für alle offenes, differenziertes Schulsystem und städtische Einrichtungen wie Krankenhäuser und Heime.

Hätte ein Afrikaner des damaligen **Sudanreichs Gana** (nicht zu verwechseln mit dem heutigen geographischen Ghana) um das Jahr 1000 Mitteleuropa besucht, wäre er womöglich mit der Kunde, er habe das Herz der Finsternis besucht, zu seinen Landsleuten zurückgekehrt. Denn im Gegensatz zu den katastrophalen Zuständen, die heute die Sudan- Region ausmachen, wurde der König von Gana von Reisenden als der
„Herr des Goldes“ und „als reichster Herrscher der Erde“ beschrieben. Sein Palast war reich mit Skulpturen und Malereien geschmückt und mit Fenstern aus Glas versehen. Das Land hatte große Goldvorkommen und verfügte über das Handelsmonopol des Goldes. Gana Stadt hatte mit etwa 30.000 Einwohnern eine stattliche Größe.

Neben vielen anderen Aspekten ist es vor allem die Art zu wirtschaften, welche die Welt um 1000 von unserer Zeit unterscheidet. Die Nutzung der Ressourcen war in allen Kulturkreisen durch Nachhaltigkeit und zyklische Produktionsweisen geprägt. Es wurde nur soviel verbraucht, wie innerhalb eines Vegetationszyklus nachwuchs. Durch hochentwickelte staatliche Strukturen, Handel, Bewässerungssysteme oder verbesserte landwirtschaftliche Anbaumethoden konnte ein Ausgleich jährlicher Schwankungen erzielt werden.

Das Paradies

Die **Vision vom Paradies** gehört zu den ältesten Sehnsüchten der Menschheit.

Die Erwartungen an ein zukünftiges Paradies beinhalten verschiedene Bilder und Elemente, die sich im Laufe der Jahrhunderte weiter entwickelten und säkularisierten. Das Wort Paradies geht zurück auf das **altpersische Parizeda**, das soviel wie Umwallung oder das Umwallte bedeutet und auch den Park oder Garten bezeichnet. Der frühe persische Garten bezeichnet eine ummauerte Oase, gegliedert durch ein Netz von Wasserläufen. Er sollte der philosophischen Besinnung und der sinnlichen Freude dienen und war durch Obstbäume, Blumen und grünes Strauchwerk symmetrisch gestaltet.

Mit dieser Bedeutung ging Paradies in das **Hebräische (pardes), Aramäische (pardesa), Griechische (paradeisos)** und **Lateinische (paradisus)** ein. Im griechischen Judentum wurde das Wort Paradies zum religiösen Begriff, nach dem der hebräische Gottesgarten der Schöpfungsgeschichte mit paradeisos übersetzt wurde.

Die Vorstellung von einem Ort, der kein Leiden, keinen Hunger kennt und dessen Bewohner ewig jung sind, hat es in nahezu allen Kulturkreisen gegeben, was die universelle Wesensart dieser Sehnsucht hervorhebt. Die meisten Paradiesmythen schildern ein längst vergangenes, goldenes Zeitalter, in dem Menschen ohne Furcht und Mangel lebten. So sprechen beispielsweise auch die Überlieferungen der **Cheyenne-Indianer** von einer fernen Zeit, in der Männer und Frauen sich nackt und ohne Scham bewegten und vom Überfluss umgeben waren. In anderen Kulturen war das Paradies Teil einer Welt, die noch niemand gesehen hatte, ein Ort der Idylle, frei von Konflikten. Paradiesmythen waren gleichsam Heilsversprechungen, die ein glückliches Dasein nach dem Tod verhießen.



„Paradies"
Quelle: EXPO 2000

Die wohl bekannteste Beschreibung eines paradiesischen Zustandes ist der **Garten Eden** aus dem Alten Testament im Buch der Genesis. Der Mensch lebte hier frei vom Sündenfall in der Gemeinschaft mit Gott im vollkommenen Frieden und im Einklang mit der Natur, frei von Krankheit, Tod, Armut und Unterdrückung. Die Fruchtbarkeit des Garten Eden ist ebenso unbeschreiblich wie sein Reichtum an Tieren und Pflanzen. Die hier entworfenen Bilder bestimmen bis heute die Paradiesvorstellungen der westlichen Zivilisationen. Die älteste bekannte Paradiesvorstellung stammt dagegen von den Sumerern. In ihren Mythen wird das **Land Dillum** beschrieben. Ein Ort, dessen Felder ewig grün und fruchtbar sind, wo

reine Quellen aus der Erde sprudeln. Dieses Land ist von Göttern und Göttinnen bevölkert, die frei von Krankheit, Tod und Mühsal sind. Als ein Gott eine Sünde begeht, geht das Paradies jedoch verloren.

Auch in afrikanischen Mythen ist die Rede von menschlichen Übertretungen, die Götter dazu zwangen, in den Himmel zurückzukehren. Somit haben die unterschiedlichsten Überlieferungen gemein, dass mit dem Fall der Menschheit aus der göttlichen Gnade das goldene Zeitalter endet und der Niedergang der Welt einsetzt. Die Vorstellung, es habe ein goldenes Zeitalter gegeben, hat die Menschen seit jeher hoffen lassen, das Paradies werde wiederkehren oder man würde es nach dem Tod vorfinden.

Die Apokalypse

Konform zu den Paradiesmythen entwickelte sich die **Angst vor dem Untergang** und die **Sehnsucht nach Erlösung**. Die **Apokalypse** (apokalypsis = Offenbarung, Enthüllung) vereint die Vorstellungen vom Ende der Welt mit der Vision eines totalen Neuanfangs. Apokalyptische Visionen weisen stets dieselben radikalen Strukturen auf: Die Welt ist hoffnungslos verdorben und die Missstände können nicht mehr verändert werden. Die Erlösung von dem Übel ist nur durch die totale Vernichtung des Bestehenden zu erwirken. Der mächtige Gott greift in das Geschehen ein, zerstört die verdorbene Welt und errichtet an ihrer Stelle ein neues, paradiesisches Reich.

Alle apokalyptischen Prophezeiungen sind, egal ob sie davor oder danach entstanden sind, mit der **Offenbarung des Johannes** verwandt. In der abendländischen Tradition ist diese Offenbarung zum **Inbegriff der Apokalypse** schlechthin geworden. Dies begründet sich vor allem in der kraftvollen Bildsprache des Johannes. Diese wurde über Jahrhunderte immer wieder in ausdrucksstarken Bildern und Gemälden illustriert. Die Motive waren dabei stets dualistisch: Motive der Zerstörung und des Untergangs wurden Bilder von Wiedergeburt und Neubeginn gegenübergestellt. Die Visionen der Weltvernichtung wurden zumeist durch Darstellungen von Naturgewalten wie Flut, Feuer oder Erdbeben umgesetzt.



„Apokalypse “
Quelle: EXPO 2000

Der sogenannte **Chillasmus** übte vom Mittelalter bis in die Neuzeit eine besonders starke Faszination auf die Menschen aus. Das Wort Chillasmus leitet sich aus dem griechischen Ausdruck chilia = tausend (Jahre) ab. Die apokalyptische Lehre des Chillasmus besagt, dass vor dem Ende der Welt und dem Anbruch der vollkommenen Gottesherrschaft noch ein weltlich-überweltliches Zwischenreich auf Erden entstehen wird. Bereits im 20. Kapitel der Johannes-Offenbarung ist die Rede von einem tausendjährigen Reich. Hier findet sich auch die Begründung dafür, dass apokalyptische Ängste besonders zur Jahrtausendwende Hochkonjunktur hatten und haben.

Krisensituationen wie Kriege, Seuchen oder Naturkatastrophen werden in der Geschichte häufig als Beginn der Apokalypse gedeutet. Bis ins 18. Jahrhundert wurden solche Katastrophen und Krisensituationen noch als Strafe Gottes gedeutet, während mit dem Beginn der Aufklärung und dem naturwissenschaftlichen Denken solche Ereignisse nun eher empirisch begründet wurden.

So wurde das berühmte Erdbeben von Lissabon im Jahre 1755 im Zuge der veränderten Wahrnehmung von aufgeklärten Zeitgenossen gar als Zeichen für die Machtlosigkeit Gottes gewertet. Damit einher wurden die apokalyptischen Erlösungsvorstellungen vergangener Zeiten in der Gegenwart zunehmend von der Vision einer endgültigen Zerstörung der Welt abgelöst. Auf die sündhafte Welt folgt nur noch die Apokalypse und danach nichts mehr. Nicht länger Gott, sondern der Mensch selbst sorgt in den Schreckensszenarien der Gegenwart für die Apokalypse.

Utopien

„In diesem Staatswesen würde ich alle Angelegenheiten ganz anders regeln als gewohnt, denn keinerlei Handel ließe ich zu keinerlei Behörden; ein Schrifttum wäre unbekannt; Reichtümer, Armut und Dienstbarkeit – nichts davon; Vertrag, Erbfolge, Landbesitz, Grenzsteine, Wein- und Ackerbau nichts; auch kein Gebrauch von Metall, Getreide, Wein oder Öl; keine Arbeit; alle Männer müßig, alle; und auch die Frauen, dabei unschuldig und rein; keine souveräne Macht...“ (Utopie des Gonzales in: W. Shakespeare, The Tempest, 1616; Akt 2, Szene 1)

Utopische Konzepte beeinflussen noch heute die meisten Bereiche des modernen Lebens. Wir begegnen ihnen in Stadtlandschaften, Architektur, in Philosophie und Kunst, in Organisationsformen von Staaten, sozialen Hierarchien oder Industrieanlagen, in Technologien und auch in Ideologien. Utopische Autoren haben vielfach detaillierte Staatsmodelle entworfen, in denen gerechte Lebens- und Arbeitsbedingungen skizziert werden. Auch die Bereiche Emanzipation der Frau und Sexualität nehmen in den utopischen Konzepten einen großen Stellenwert ein. Tatsächlich tauchen heute aktuelle sozialpolitische Themen wie Arbeitszeitverkürzung, Jobsharing, Weiterbildung, Gleichstellung der Frau oder homosexueller Partnerschaften bereits in den sozialutopischen Themen der Vergangenheit gehäuft auf.

Als früheste prä-utopische Beschreibung eines idyllischen Weltzustands gilt das **Goldene Zeitalter**, das dem griechischen Dichter Hesoid (800 v. Christus) zugerechnet wird. Das Goldene Zeitalter kannte weder Zwang noch Gesetz, Bäche von goldenem Honig und von Milch flossen, und ein immerwährender Frühling sorgte für angenehmes Klima.

Diesen Volksmythos der Überflussgesellschaft erklärt die moderne Anthropologie in dem Unterschied zwischen dem nomadischen Leben der Jäger und Sammler und dem harten Alltag der Bauern in früheren Agrargesellschaften. Die Jäger und Sammler arbeiteten zwei bis drei Stunden am Tag zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse, während ein Bauer zur Urbarmachung und Bewirtschaftung seines Landes bis zu 15 Stunden täglich arbeitete. Neben viel Freizeit konnten die Jäger- und Sammlergesellschaften zudem auf ein umfangreiches Nahrungsangebot aus Fleisch, Nüssen, Beeren oder Früchten zurückgreifen, während die Bauern auf die oft kargen Erträge, vornehmlich Stärkeprodukte, ihrer Landwirtschaft angewiesen waren.

So entwickelte sich in den Erzähltraditionen der frühen Landarbeiter der Mythos vom leichten Leben der Jäger und Sammler. Jedoch können solche Volksmythen nicht wirklich als Utopien bezeichnet werden. **Eine echte Utopie gründet sich immer auch auf ein Verfassungsgebäude, auf eine Ideologie und ein politisches System.**

In diesem Sinne ist es nur folgerichtig einen der großen Denker der griechischen Antike, nämlich Plato, in die Reihe der utopischen Vordenker einzuordnen. Tatsächlich war **Platos „Politeia“ keine praktizierte Staatsform, sondern nur ein Gedankenkonstrukt**. In ihm sollten die wahren Philosophen die politische Macht erhalten oder die Politiker zu wahren Philosophen werden. Gleichwohl hatten Platos Ideen großen Einfluß auf das politische Denken der nachfolgenden Epochen bis in

unsere Zeit. So waren die natürlichen Kapazitäten der Geschlechter bei Plato gleich verteilt. Frauen sollten in Platos Weltsicht an allen Angelegenheiten gleichberechtigt beteiligt werden.

Der Begriff Utopie als solcher taucht erst im Jahre 1516 mit dem Erscheinen von **Thomas Morus** Staatsroman **Utopia** auf. Utopie ist ein Kunstwort, das sich aus den beiden griechischen Wörtern uo(nicht) und tópos (Ort) zusammensetzt. Es bedeutet somit Nirgendwo oder Nirgendland. So befinden sich fiktive utopische Orte in Gebieten, die schwer zugänglich sind, auf Inseln, im Inneren der Erde oder auf einem anderen Planeten. Die frühen Beschreibungen utopischer Gesellschaften sind relativ klein und überblickbar, sie bestehen höchstens aus 1000 Menschen. Erst mit dem 19. Jahrhundert beziehen sich utopische Konzepte auf einen größeren Raum und sprechen später vom Weltstaat.

Thomas Morus löst sich mit seinem Buch von der Kirche, prangert die Missstände im England der Renaissance an und beschreibt mit Utopia eine ideale Gesellschaft, in der Gemeineigentum, umfassende alternative Bildungsprozesse, Dezentralisierung und Ablehnung von Luxus existieren. Arbeit gibt es in Morus Utopia nach wie vor, allerdings ist sie auf sechs Stunden täglich begrenzt. Die daraus gewonnene Zeit soll zur geistlichen Weiterbildung verwendet werden. Dieses neu erworbene Wissen soll als dann der Gemeinschaft zugute kommen. Nichtstun steht unter Strafe und gilt als gesellschaftlich verpönt. Im Widerspruch zu den sozialen Ansprüchen, die Morus erhebt, gibt es in Utopia aber auch Sklaven, die jene Arbeit verrichten sollen, die keiner machen will. Morus utopisches Konzept ist klar geprägt von der puritanischen Zeit, in der er lebte. Neben der Sklaverei gibt es in seinem Gesellschaftsentwurf auch Todesstrafe und Kriege.

Wie Utopia befindet sich auch der von **Tommaso Campanella** 1623 erdachte **Sonnenstaat „Solaris“** auf einer Insel. Campanella war Dominikanermönch und hat aufgrund seiner Opposition zur offiziellen Linie der katholischen Kirche die Hälfte seines Lebens im Gefängnis verbracht. Der Sonnenstaat wird von drei Sonnenpriestern regiert. Sie regeln die Staatsorganisation, die Bildung und sogar die Fortpflanzung der Bewohner. Auch hier sind Privateigentum und Armut abgeschafft. Die Bewohner des Sonnenstaates verbringen nur vier Stunden am Tag mit Arbeit. Die Zufriedenheit des Menschen bei der Arbeit als auch im übrigen Leben sind Campanella ein wesentliches, „utopisches“ Anliegen. Hier existiert keine Sklaverei, vielmehr gilt Arbeit nicht als Last sondern als Ehre, die von den Bürgern des Sonnenstaates hoch motiviert ausgeführt wird.

Mit **Nova Atlantis** entwirft **Francis Bacon** 1628 die Utopie einer technologisch-innovativen Zukunftsgesellschaft, in der vor allem die Naturwissenschaften eine herausragende Rolle spielen. Ein technologisches Zentrum steuert dank neuesten technischen Errungenschaften die gesellschaftlichen Belange der Zukunft und löst und erleichtert so viele soziale Probleme.

Mit dem allmählichen Verfall des Feudalsystems im 18. Jahrhundert entwickelten sich utopische Ideen in unterschiedlichsten Textformen und Richtungen, die eine Vielzahl auseinander klaffender Reformvorschläge und Revolutionsansätze beinhalten. Dazu zählen Staatsromane, Beschreibungen von Reisen zu imaginären Südseebewohnern, Verfassungsentwürfe, aufklärerische Reformkonzepte und Alternativprojekte. Fiktive Reiseberichte zu fernen utopischen Orten, wie „Gullivers

Reisen“ von Jonathan Swift (1726) bilden dabei das größte Spektrum utopischer Konzepte jener Zeit.

Im 19. Jahrhundert orientieren sich Utopien immer stärker an der Realität. **Charles Fourier** (1772-1837), der neben **Robert Owen** und **Henri de Saint-Simon** zu den **Klassikern der sozialen Utopien** zählt, entwickelt in seinem utopischen Entwurf der Phalasterie, eine Art Wohn- und Produktionsgenossenschaft, in der die Menschen zusammen leben und arbeiten. Eine Regierung gibt es in Fouriers Konzept nicht. Statt dessen gibt es einen Rat aus angesehenen Mitgliedern der Gesellschaft, der als höchstes Wirtschafts- und Staatsorgan lediglich Empfehlungen ausspricht. Robert Owens (1771-1858) Konzept basiert auf einer ähnlichen Idee, auch hier leben die Menschen in einer Kommune zusammen. Privateigentum ist abgeschafft, der wirtschaftliche Gewinn der Gesellschaft wird zu gleichen Teilen auf die einzelnen Genossenschaftsmitglieder verteilt. Henri de Saint-Simon, der als Erfinder der Sozialwissenschaften gilt, steht ganz in der Tradition Bacons, weil auch er ein Verfechter des wissenschaftlich-technologischen Fortschritts war. Ein allgemeiner gesellschaftlicher Wohlstand soll bei Saint-Simon die soziale Frage lösen. Dies soll durch die Förderung und die positive Entwicklung der Industrie entstehen. Folgerichtig liegt die politische Führung des Staates in den Händen der besten Gelehrten, Handwerker, Bauern und Künstlern. Bei denjenigen also, die an der materiellen Produktion beteiligt sind.

Neben den klassischen Sozialutopien von Charles Fourier, Robert Owen oder Henri de Saint-Simon entstehen die Werke von **Karl Marx** und **Friedrich Engels** oder **Michael Bakunin**. Hier geht es vor allem um wirtschaftliche und soziale Aspekte einer sozialen Schicht oder der Bevölkerung eines Staates oder der Welt. Die utopischen Konzepte sind dabei eher nüchterne, ökonomische Programme, die den Anspruch haben, in naher Zeit real umgesetzt zu werden.

So gab es einige wenige sozial-utopische Versuche die Konzepte Owens, Saint-Simons und Fouriers umzusetzen. Dazu zählen die Phalasterie Brook Farm (1841-1847) in der Nähe von Boston und Robert Owens New Harmony in Indiana (1825-1827). Diese realen Versuche solcher Kommunen hatten zumeist nur wenige Jahre bestand, bevor sie wieder aufgelöst wurden bzw. in den sechziger Jahren in Form der Hippiebewegung erneut aufkamen.

Mit dem Beginn des 20. Jahrhunderts tauchen zum ersten Mal sog. **Anti- oder Dysutopien** auf. In Ihnen wird kein idealer Staat mehr entwickelt, vielmehr wird der vorherrschende Fortschrittsglaube in Frage gestellt oder es werden die negativen Seiten von Technik und Wissenschaft ausgemalt.



„Soziale Utopien“
Quelle: EXPO 2000

Statt positiver Utopien entstehen Schreckensvisionen gesellschaftlicher Entwicklungen oder totalitärer Staaten, in denen der Einzelne perfekt manipuliert wird. Diese Gesellschaftsentwürfe zeigen voneinander entfremdete und entmündigte Menschen. Zu den bekanntesten Werken der Gegen- Utopien zählen **„1984“** von **George Orwell, „Schöne neue Welt“** von **Aldous Huxley** und **„Die Zeitmaschine“** von **Herbert George Wells**. Tatsächlich wurden einige der von diesen Autoren beschriebenen Horrorszenarien mit der nationalsozialistischen Diktatur und dem Ausbruch des Zweiten Weltkriegs erschreckende Realität. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs ist eine allgemeiner Rückgang utopischer Texte zu verzeichnen.

Die drohende ökologische Zerstörung der Erde, sowie die Verhinderung dieser Katastrophe und die totale Technisierung der Menschheit sind die Themen zeitgenössischer Utopien.

Die Stadt als Utopie

Bereits in Platos „Politeia“, aber auch in dem eigentlichen Klassiker der utopischen Konzepts, in Thomas Morus Utopia, ist die Urbanität ein wesentlicher Aspekt und Bestandteil. Die gut strukturierte Stadt ist hier nicht nur die Metapher für die perfekte Gesellschaft, sondern auch der einzige Ort, an der sie existieren kann. Die Utopisten auf Thomas Morus fiktiver Insel Utopia sind durchgehend Stadtbewohner, die lediglich periodisch zu landwirtschaftlichen Arbeitseinsätzen aufs Land gehen müssen. Einheit und zweckgerichtete Stadtarchitektur reflektieren den rationalen, auf Gleichheit ausgerichteten Geist der Utopie.

Die Idee der idealen Stadt beginnt in der italienischen Renaissance. Mit der politischen Stabilisierung Europas im 14. und 15. Jahrhundert, wuchs die Bedeutung der Stadt als kommerzielles und administratives Zentrum. Florenz war einer dieser prosperierenden Stadtstaaten, in der die Idee von der Erschaffung der idealen Stadt architektonische Früchte trug. Mit der Errichtung der sagenhaften Kuppel der Florenzer Kathedrale St. Maria del Fiore in nur 16 Jahren Bauzeit wurde der erste Meilenstein utopischer Architektur gelegt. Ihr Architekt Filippo Brunchelli (1377-1446) gilt als Entdecker der perspektivischen Raumkonstruktion. Durch klare Gliederung und harmonische Raumkonstruktion ebnete er den Weg für die Realisierung einer Utopie in Stein.

Im Jahre 1602 schuf **Tommaso Campanella** die **Civitas Solis**. Dieser Stadtstaat wurde von sieben konzentrischen Mauern durchzogen, welche Fresken aufweisen, die das gesamte menschliche Wissen repräsentieren sollten. Wissenschaftliche Fakten nehmen hier den Platz der heiligen Geschichte ein. Die sichtbare Umwelt wird zu einem großen pädagogischen Bildungsprojekt. Campanella meinte so sicher zu gehen, dass die Bürger seiner idealen Gemeinschaft die gleichen Glaubensgrundsätze und Erwartungen teilen würden. Die mit Wissen und Aussagen ornamentierten konzentrischen Mauern Campanellas sind Vorläufer eines Propagandainstruments des zentralisierten Staates.



„Utopische Stadt“
Quelle: EXPO 2000

Somit ist es kein Zufall, dass die revolutionären Bolschewisten nach der russischen Revolution 1917 dieses Prinzip wieder aufgriffen. Kunst, Kultur und Wissenschaft wurden von Lenin mit direktem Bezug auf Campanella bewusst zur Verbreitung und Popularisierung politischer Ideologien benutzt.

Leuchttafeln, Plakate oder Werbeslogans, wie sie heute das Bild der modernen Städte prägen, stehen in eben dieser Tradition. Nur das damit heute keine politische Idee im eigentlichen Sinne mehr verknüpft ist, sondern schlicht die Aufforderung zum Konsum bestimmter Produkte. Nahezu überall sind in den Großstädten des 20. Jahrhunderts Spuren von frühen utopischen Architekten wie Brunchelli oder Campanella zu entdecken. Als zwei Beispiele seien hier nur die St. Paul's Cathedral oder der New Yorker Times Square genannt.

Der verbindende utopische Grundgedanke war es, ein Stadtbild zu entwerfen, das seine Bürger formen sollte. Ihr Denken und ihr Verhalten sollte durch Bilder oder Fresken ihrer Umgebung gelenkt werden. Auch die städtische Architektur der Industriekultur basierte auf utopischen Entwürfen. Die Idee der Stadt beruhte hier auf der Konzeption des Ganzen, das als ein lebender Organismus oder als Arbeitsmaschine angelegt war. Insofern unterscheiden sich die auf Effizienz und Disziplin ausgelegten westlichen industriellen Metropolen des späten 20. Jahrhunderts deutlich von Großstädten der südlichen Hemisphäre, in denen eher ein unwillkürliches, ungeplantes Wachstum festzustellen ist. Von einer solchen Symbiose aus Chaos und sozialer Realität ist die utopische Architektur weit entfernt. In ihr zeigt sich vielmehr auch die Entfremdung des Menschen von seiner Umwelt.

Die perfekt geplanten Strukturen der idealen Stadt, welche sowohl in den Harmoniegesetzen der Renaissance als auch in der Idee der industriellen Maschinerie manifestiert sind, bergen auch immer die Gefahr der totalen sozialen Kontrolle.

Dirk Brettschneider

Literaturhinweise

Neville-Sington, Pamela /Sington, David: Paradiese Dreamed-How Utopian Thinkers Have Changed The World, London 1993.
Das Millenium – Bilanz eines Jahrtausends, Geo Epoche, Nr. 1/1999.
Schlüsseldaten 20. Jahrhundert, Dortmund 1994.
Morus, Thomas: Utopia, 1516.
Bacon, Francis: Nova Atlantis, 1624.
Wells, Herbert George: The Time Machine, 1895.
Die Offenbarung des Johannes im Neuen Testament.
Friedmann, Yona: Raumstadt, 1958.
Chiattone, Mario: Die „Neue Stadt“ des Futurismus.

EXPO 2000 Der Themenpark

Der Mensch

Die EXPO 2000 ist die erste Weltausstellung, die den **Menschen als Ganzes, als Einheit körperlicher, geistiger, kultureller und sozialer Eigenschaften** darstellen will. Sie tut dies schwerpunktmäßig in der Ausstellung „Mensch“.

Wie der gesamte Themenpark, so ist auch diese Ausstellung der Versuch, ein Stück **Zukunft in die Gegenwart „**vorzuverlegen“, das Morgen schon im Heute spürbar werden zu lassen. Themen werden behandelt, von denen sich schon jetzt absehen lässt, dass sie in Zukunft unser aller Leben bestimmen werden und unsere Auffassung davon, was Menschen tun dürfen und sollen. Der Ausstellungsbeitrag des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) schildert, welchen Beitrag die Chemie für eine Zukunft des Menschen im Einklang mit der Natur leisten kann. Die Themen Gesundheit, Ernährung, soziales Umfeld und Energie stehen dabei im Vordergrund. Der vom Deutschen Hygiene-Museum gestaltete Beitrag widmet sich insbesondere den Themen Genomforschung und Reproduktion, Bewusstsein und Substitution, Psychoneuroimmunologie und Chronobiologie, Unsterblichkeit und Todesbewusstsein, weltweite Bevölkerungsdynamik und Familie, Spiel und Humor, interkulturelle Kompetenz und Menschenrechte. Alle diese Themen stehen nicht nur für verschiedene Gebiete der Wissenschaft und Kultur, sondern auch für menschliche Träume und Sehnsüchte.

Genomforschung und Reproduktion

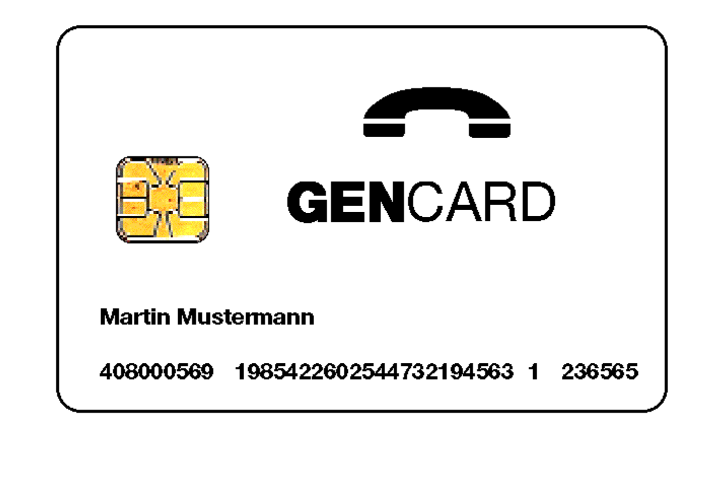
Wissenschaftler wie Max Planck und Albert Einstein machten zu **Beginn des 20. Jahrhunderts die Physik** zur **Leitwissenschaft**. Die revolutionären Erkenntnisse der Physik veränderten alle anderen Wissenschaften, aber auch unser Menschen- und Weltbild entscheidend. Heute, da das 20. Jahrhundert zu Ende geht, gelten vor allem **Biologie und Hirnforschung** als **neue Leitwissenschaften**. Die Welt blickt mit Hoffnungen, aber auch mit Befürchtungen auf sie.

Fast 50 Jahre ist es her, dass Francis Crick und James Watson die Struktur der **DNS**, der Desoxyribonukleinsäure aufklärten, eines Riesenmoleküls im Inneren der Zelle, das die Erbinformation enthält. Sie gaben damit den Weg für die Entschlüsselung des genetischen Codes frei, der biochemischen Grundlage des Lebens. Heute ist das menschliche Erbgut, das Genom, kein Schatz mehr, der in unerreichbaren Tiefen schlummert. Der Schatz wird gerade gehoben.

Seit 1989 läuft das so genannte **Human Genome Project (HGP).** Ziel dieser wohl größten koordinierten Forschungsanstrengung aller Zeiten ist es, die Abfolge der 3,6 Milliarden Buchstaben des genetischen Codes zu lesen, Gene zu identifizieren und ihre Position auf dem DNS-Strang zu bestimmen. Das Human Genome Project ist eine globale Forschungsinitiative der Human Genome Organisation (HUGO), eines Zusammenschlusses von Wissenschaftlern aus über 50 Ländern. Viele Wissenschaftler hoffen, dass die Ergebnisse des Projektes die Diagnose von Krankheiten und die Aufklärung ihrer Ursachen erleichtern werden. Im Jahre 2005

soll das HGP-Projekt abgeschlossen sein. Allerdings wird es wahrscheinlich auch dann noch keine





Mehr als ein Fingerabdruck – Der genetische Code enthält den gesamten menschlichen Bauplan. – Werden unsere Gene irgendwann auf einer Chipkarte gespeichert?
Quelle: EXPO 2000

Antwort auf die Frage geben, wie Körperzellen sich zu Geweben, zu Herzen, Nieren oder Händen zusammenschließen. Das HGP wird auch nicht klären, wie komplexe Eigenschaften entstehen, beispielsweise Intelligenz oder Musikalität.

Fortpflanzung und Vererbung erschienen lange Zeit als ein und derselbe Vorgang. Die Ähnlichkeit eines Kindes mit seinen Eltern wurde dadurch erklärt, dass es unter ähnlichen Bedingungen gezeugt und geboren worden war. Erst die moderne Genetik fasst Vererbung als einen Vorgang auf, der unabhängig vom Geschlechtsakt und den Vorgängen der Schwangerschaft stattfindet. Heute kann der Mensch Sexualität und Fortpflanzung weitgehend entkoppeln. Sex führt nicht notwendigerweise zu Kindern, und Kinder können auch ohne Sex entstehen.

Die Reproduktionsmedizin verfügt über die technischen Möglichkeiten, unfruchtbaren Paaren, Sechzigjährigen und sogar Hirntoten zu einem leiblichen Kind zu verhelfen. Ferner lassen sich mit molekularbiologischen Methoden hunderte von Krankheitsdispositionen des Embryos diagnostizieren, sodass eine Art Auslese gesunder Embryonen stattfinden kann. Dies verlangt – ebenso wie die erweiterten Möglichkeiten der Fortpflanzung – nach einem verantwortungsbewussten, an **der Würde des Menschen** orientierten Handeln von Arzt und Patient.

Verantwortungsbewusstsein ist auch bei der wohl spektakulärsten Technik der Reproduktionsmedizin gefragt: dem Klonen. Die Technik des Klonens ermöglicht es,

Lebewesen „herzustellen“, die genetisch weitgehend identisch sind. DNS wird aus spezialisierten Körperzellen entnommen und in eine leere Eizelle injiziert. Man bringt diese Zelle dann dazu, die Spezialisierung der Körperzelle sozusagen zurückzunehmen und sich genauso zu entwickeln wie eine auf natürlichem Wege befruchtete Eizelle. Auf diese Weise können genetische Kopien des Lebewesens entstehen, dem man die DNS entnommen hat – und zwar in theoretisch unbegrenzter Zahl. Es ist nicht auszuschließen, dass in den nächsten Jahren Menschenklone mit dieser Technik angefertigt werden. Wenn sich dies bewahrheitet, müssten wir auf etwas verzichten, was – nimmt man einmal eineiige Zwillinge aus – bislang für alle Menschen selbstverständlich gewesen ist: auf die Gewissheit, körperlich einzigartig zu sein und es auch zu bleiben.

Freilich wird man Menschen nicht vollständig kopieren können, denn die Identität eines Menschen wird eben nicht nur von seinem Genom, sondern auch von seiner kulturellen und sozialen Umgebung bestimmt. Wenn wir über die DNS Ludwig van Beethovens verfügen und einen Klon des Komponisten herstellen könnten, so würde der daraus entstehende Mensch die neunte Sinfonie sicher nicht zum zweiten Mal schreiben. Nicht ausgeschlossen, dass sich Beethovens Klon eher unauffällig verhalten würde. Wir könnten nicht einmal mit Sicherheit sagen, ob sich seine musikalische Begabung auch entfalten könnte.

Hirn, Bewusstsein und Substitution

1989 beschloss der Kongress der USA das Forschungsprogramm *„Decade of the Brain“*. Neben der Genetik ist Hirnforschung heute der zweite große Schwerpunkt der Lebenswissenschaften.

Die Hirnforschung beruht auf der Frage, ob es dem menschlichen Geist gelingt, seine eigenen Voraussetzungen zu erkennen. Der Tübinger Hirnforscher Valentin Breitenberg hat dies als unsinnige Frage bezeichnet. *„Das ist, als würde man fragen, ob man auf einer Schreibmaschine die Bedienungsanleitung für eine Schreibmaschine schreiben kann.“*

Dieser Satz verdient es, erläutert zu werden. Er beantwortet die Frage, ob sich der menschliche Geist selbst erkennen kann, mit einem eindeutigen Ja. Denn es versteht sich ja von selbst, dass man auf einer Schreibmaschine eine Bedienungsanleitung für eine Schreibmaschine schreiben kann. Es wird mit diesem Satz aber auch ausgesagt, dass dieses Ja nicht allzu viel wert ist, denn: Die auf der Schreibmaschine geschriebene Bedienungsanleitung ist nur schwarze Tinte auf Papier; sie ist noch nicht der Vorgang des Schreibmaschineschreibens selbst. Damit auf der Schreibmaschine geschrieben wird, muss ein handelndes Individuum die Bedienungsanleitung lesen, verstehen und anwenden. Es ist aber für den Benutzer der Schreibmaschine erst einmal ziemlich sinnlos, eine Gebrauchsanweisung auf der Schreibmaschine zu schreiben. Denn durch dieses Schreiben wird offenkundig, dass er selbst die Gebrauchsanweisung nicht nötig hat. Die Gebrauchsanweisung kann aber sinnvoll sein, um anderen, die des Maschineschreibens noch nicht kundig sind, die Bedienung zu erleichtern.

Setzt man die Schreibmaschine mit dem Gehirn gleich, so entspricht die Gebrauchsanweisung den wissenschaftlichen Ergebnissen der Hirnforschung. Diese

Gebrauchsanweisung kann von jedem gelesen werden. Vielleicht kann bald jeder begreifen, wie das Gehirn funktioniert. Allerdings beschreibt die Hirnforschung nur die materielle Seite der Hirntätigkeit, das heißt die physisch-mechanische Seite des Schreibmaschineschreibens. Es lässt sich aber auch der Standpunkt einnehmen, dass es einen nicht materiellen Aspekt der Hirntätigkeit gibt. Wenn zwei Menschen sich unterhalten, dann unterhalten sich Personen, und nicht Gehirne. Gehirne können sich nicht unterhalten, sie können nur ihre Neuronen aktivieren. Personen aber empfinden und erleben ihr Gegenüber auf eine ganz persönliche, unverwechselbare Art und Weise. Die Hirnforschung kann nicht objektiv beschreiben, was seinem Wesen nach subjektiv ist und möglicherweise von Person zu Person verschieden: den Vollzug der Wahrnehmungen, Empfindungen und Gedanken in unserem Kopf.

Der Philosoph Florian Rötzer vergleicht Wahrnehmung mit dem Blindflug eines Düsenflugzeugs. Die Außenwelt kann vom Piloten (dem Bewusstsein), der hermetisch abgeschlossen in seinem Cockpit sitzt, nicht gesehen werden. Was der Pilot sehen kann, sind die Displays der Instrumente (das Bild der Welt in unserem Kopf).

Es gibt einen Unterschied zwischen der Welt in unserem Kopf und der Welt, wie sie tatsächlich ist. Jeder von uns ist schon einmal einer optischen Täuschung unterlegen. Die Welt wird von unseren Sinnesorganen und vom zentralen Nervensystem zerlegt und entsteht dann mit Hilfe des Gehirns neu und für jeden etwas anders. Bei der Wahrnehmung eines dreidimensionalen Gegenstandes beispielsweise werden an ganz verschiedenen Orten des Gehirns drei hochabstrakte Kriterien verarbeitet: erstens Farbe, zweitens Umrisse, drittens Bewegung und räumliche Beziehungen. Wie diese Leistungen so zusammengeführt werden, dass im Kopf die Vorstellung ein und desselben Gegenstandes entsteht, das wissen wir nicht genau.

Das Gehirn eines jeden Menschen ist einzigartig und leistet Einzigartiges. Ansonsten ist Einzigartigkeit nur noch mit Einschränkungen eine Eigenschaft, die den Körper auszeichnet. Wie oben erläutert, können Lebewesen geklont werden. Auch die Glieder und Organe des Körpers sind nicht mehr im gleichen Sinne wie vor 100 Jahren einzigartig; sie lassen sich bis zu einem gewissen Grade austauschen.

Der Mensch kann den Verlust natürlicher Organe teilweise kompensieren. Transplantationen von Herzen, von Nieren und von Haut sind in den letzten Jahrzehnten zur Selbstverständlichkeit geworden. Man arbeitet daran, ganze Organe, zum Beispiel Lebern und Nieren, zu züchten. Künstliche Knochen, Herzen, Arme und Beine werden immer funktionstüchtiger. Schon ersetzen elektronische Hörprothesen – Cochlea-Implantate genannt – die Funktion der Ohrschnecke, sodass in Einzelfällen Taubheit bis zu einem gewissen Grade geheilt werden kann. Auch an Sehprothesen für Blinde wird intensiv geforscht.

Doch gibt es für den Einsatz von Prothesen medizinische und technische Grenzen. Fremde Organe werden vom Immunsystem des Körpers bekämpft. Prothesen können das verloren gegangene Organ nie vollständig ersetzen; sie schränken immer auch ein. Mit einer modernen Handprothese beispielsweise kann ein Gegenstand ergriffen werden; doch Temperatur-, Tast- und Schmerzsinn fehlen.

Der Mensch kann sich moderne Prothesen „einverleiben“, sie werden sozusagen zu Teilen seiner selbst. Es gibt aber auch Technik, die dem Menschen ähnlich wird und ihn in Einzelbereichen sogar schon übertrifft. Der tschechische Dichter Carel Capek prägte 1920 den Begriff **„Roboter“**. In den 60er- und 70er-Jahren hoffte man, dass man im Jahr 2000 in der Lage sein werde, mit Hilfe von Schaltkreisen und Mikroprozessoren die Leistungen des menschlichen Gehirns nachzuvollziehen. Zwar gehören heute elektronisch gesteuerte Automaten, die menschliche Arbeit ersetzen, längst zu unserem Alltag – etwa in Fabriken oder in Banken. Aber von einem technischen Standard, der etwa den Androiden „Data“ aus der Fernsehserie „Startrek“ hervorbringen könnte, ist die Menschheit noch sehr weit entfernt. Niemand kann abschätzen, wann es autonome, intelligente und humanoide Maschinen geben wird.

Immerhin gibt es schon heute „Software-Agenten“ und „Expertensysteme“ genannte Programme, die den Menschen bei der Lösung bestimmter, scharf umgrenzter Aufgaben übertreffen, beispielsweise beim Schachspielen. Solche Programme sind aber ziemlich dumm. Sie führen Befehle aus, die Menschen zusammengestellt haben. Ihnen fällt aber überhaupt nichts ein. An Aufgaben, die uns Menschen kinderleicht erscheinen, scheitern Roboter und Computer. Wir können blitzschnell auf eine sich ständig verändernde Umwelt reagieren – beispielsweise ein verdächtiges Gesicht in einer Menschenmenge erkennen oder unsere Aufmerksamkeit auf den entscheidenden Aspekt einer Landschaft richten. Wir können über einen Witz lachen und anderen etwas schenken. Künstliche Intelligenzen versagen hier noch.

Viele Wissenschaftler, die sich mit künstlicher Intelligenz beschäftigen, gehen heute neue Wege, um dem Traum vom Androiden näher zu kommen. Anstatt mit immer ausgefeilteren Computerprogrammen das gesamte menschliche Wissen abbilden zu wollen, plant man nun künstliche Lebensformen, die einen Körper haben, ihn als ihren Körper erkennen, ihre Umwelt wahrnehmen und Erfahrungen machen. Nicht mehr AI (Artificial Intelligence), sondern AL (Artificial Life) ist das Zauberwort in der Robotik. Die Roboter sollen in einer Art Kindheit zuerst einfache Zusammenhänge erlernen und sich dann immer komplexere Fähigkeiten aneignen.

Unsterblichkeit und Todesbewusstsein

Unsterblichkeit ist ein Traum, der heute nicht nur von Religionen geträumt wird. Einige Wissenschaftler – insbesondere Genetiker, Robotiker und KI-Spezialisten – behaupten, in fünfzig Jahren könne dieser Traum Wirklichkeit werden. Andere vertreten den Standpunkt, dass dies gar nicht wünschenswert sei, weil der Tod biologische und soziale Erneuerung ermögliche und schließlich zum Leben gehöre. Unbestritten ist, dass das Bewusstsein, eines Tages sterben zu müssen, entscheidend für unsere Identität und Lebensführung ist. Nur wenn Zeit ein begrenztes Gut ist, will man sie nutzen. Dies wird auch in Zukunft so sein. Vieles spricht dafür, dass nicht die Unsterblichkeit, sondern der Wunsch nach ihr zu den Konstanten menschlicher Geschichte gehören wird.

Wer den Menschen unsterblich machen will, muss erst das Altern aus der Welt schaffen. Die Naturwissenschaften verstehen heute den Prozess des Alterns besser als je zuvor, freilich ohne ihn aufhalten zu können. Das Fortleben eines Organismus hängt davon ab, dass sich die Körperzellen immer wieder teilen. Jede Zellteilung

führt zur Verdoppelung des genetischen Materials. Dies Prozess läuft nie vollkommen fehlerfrei ab, stets gibt es „Kopierfehler“. Je älter ein Mensch wird, desto mehr solcher Fehler häufen sich an. Die absolute Grenze des Alterns – der Eintritt des Todes – ist genetisch ebenso festgelegt wie der Beginn der Pubertät. Wissenschaftler nehmen an, dass diese absolute Altersgrenze bei zirka 120 Jahren liegt.

Psychoneuroimmunologie und Chronobiologie

Noch heute würde der Ausspruch des bedeutenden Arztes Rudolf Virchow (1821 – 1902) breite Zustimmung finden, er habe bei tausenden von Leichensektionen keine Seele gefunden. Über die Seele zu sprechen, ist in den Naturwissenschaften geradezu unfein geworden. Mediziner und Biologen ziehen es heute vor, nach der Psyche statt nach der Seele zu fragen. Die Psyche ist nichts Immaterielles wie die Seele; sie wird als ein Netzwerk aufeinander einwirkender Systeme und Stoffe des Körpers aufgefasst. Solche Stoffe sind beispielsweise Neurotransmitter, Immunbotenstoffe und Hormone.

Die Psychoneuroimmunologie (PNI) hat begonnen, die Zusammenhänge zwischen Psyche und Gesundheit zu erforschen. Dabei rücken lange vernachlässigte Zusammenhänge ins Blickfeld. PNI konzentriert sich auf die Wechselwirkungen zwischen Psyche, Hormonen und Immunsystem und nutzt dabei ausgefeilte molekularbiologische Methoden und neue psychologische Verfahren.

Die Ergebnisse von PNI stimmen häufig mit unseren Alltagserfahrungen überein. So ist allgemein bekannt, dass Dauerstress krank macht. PNI hat herausgefunden, wie dies geschieht. Bei Stress wird die so genannte Stress-Hormon-Achse aktiviert. Unter anderem wird Adrenalin ausgeschüttet, das kurzfristig leistungssteigernd wirkt. Es wird aber auch Cortisol frei, das die Leistung des Immunsystems dämpft. Andererseits kann der Gemütszustand das Immunsystem anregen. Entspannende Musik beispielsweise führt zum Anstieg von Antikörpern im Speichel und senkt den Cortisolspiegel.

Auch die Chronobiologie beschäftigt sich mit dem Verhältnis von Psyche und Körper. Dabei konzentriert sie sich auf die psychischen Leistungsschwankungen des Menschen innerhalb natürlicher Lebensrhythmen. Die Chronobiologie hat den Blick dafür geschärft, dass in jedem Menschen eine Art innere Uhr steckt, die von natürlichen Faktoren – beispielsweise vom Tageslicht – abhängt. Konzentrationsfähigkeit, Schmerzempfindlichkeit, Glücks- und Lustfähigkeit hängen von einer Art Bio-Fahrplan ab, der unseren Körper steuert. Unser wichtigster Zeitrhythmus hat eine Dauer von ungefähr 24 Stunden (circadian).

Jeder Mensch hat seine „Hochs“ und seine „Tiefs“. Man kann die Tiefs nicht verhindern. Man kann sich aber beispielsweise darauf einstellen, dass es in den frühen Morgen- und Nachmittagstunden sechsmal so viele Unfälle gibt wie zu anderen Zeiten. Man kann sein Leben so führen, dass innere und physikalische Uhr nicht zu stark voneinander abweichen.

Weltweite Bevölkerungsdynamik und Familie

Um Christi Geburt lebten 100 Millionen Menschen auf der Erde. Erst 1850 war die erste Milliarde erreicht. 1930 zählte die Weltbevölkerung schon zwei Milliarden. Heute, nur 70 Jahre später, müssen sich über sechs Milliarden Menschen die Erde teilen. Mit anderen Worten: In wenigen Jahrzehnten hat sich die Weltbevölkerung verdreifacht. Niemand kann mit Sicherheit sagen, wann und auf welchem Niveau das Wachstum der Weltbevölkerung zum Stillstand kommen wird.

Das jetzige Bevölkerungswachstum ist stärker, als die „carrying capacity" der Erde, ihre Fähigkeit, Menschen zu tragen und auf Dauer zu ernähren, es zulässt. Denn die Ressourcen der Erde vergrößern sich nicht. Die Menschheit, sozusagen die „Besatzung" des „Raumschiffs Erde", wird mit ihren Vorräten schonend und weitsichtig haushalten müssen.

In weiten Teilen der südlichen Halbkugel findet eine „Verjüngung" der Bevölkerung statt, das heißt der prozentuale Anteil der jungen Menschen wächst. Auf der nördlichen Halbkugel dagegen, besonders in den hoch industrialisierten Ländern, steigt der Prozentsatz älterer Menschen.



Weltweite Bevölkerungsdynamik
Quelle: EXPO 2000

In allen Kulturen sind Familien oder familienähnliche Gruppierungen die elementare Form des dauerhaften Zusammenlebens. Keineswegs ist es so, dass die Entwicklung hoch industrialisierter Gesellschaften zwangsläufig zu größerer Vereinzelung und Vereinsamung der Individuen führt. In Ländern wie Deutschland haben verwandtschaftliche Beziehungen nach wie vor eine tragende Bedeutung für

das Leben der Menschen. Vor allem in Notfällen nimmt man die Solidarität der Familie in Anspruch.

Um die Familie herum haben sich alternative Formen des Zusammenlebens gebildet – zum Beispiel Wohngemeinschaften. Doch sind auch in diesen Lebensformen Verhaltensmuster wirksam, die der familientypischen Konstellation Mutter – Vater – Kind entstammen. Kurzum: Auch im kommenden Jahrhundert wird die Familie das Leben der Menschen prägen – nicht nur als soziale Größe, sondern auch als ein Ort, der Wärme und Geborgenheit bieten kann.

Spiel und Humor

Der Spieltrieb ist von vielen Wissenschaftlern und Philosophen als eine typisch menschliche Eigenschaft beschrieben und analysiert worden. Zwar gibt es Formen des Spiels auch im Tierreich, beispielsweise bei Hunden und Affen. Doch ist der Mensch das einzige Lebewesen, das bis ins hohe Alter spielt. Er spielt Klavier, Ball und Karten. Er spielt mit dem Feuer und mit seinem Leben; er spielt sich auf, spielt den Ahnungslosen oder hat ausgespielt.

Die Wissenschaften tun sich schwer mit diesem Gegenstand. Die Theorien zum Spiel sind unüberschaubar. Man ist sich nicht einmal einig, ob das Spiel eine biologische Funktion hat oder ob es vom biologischen Standpunkt gesehen überflüssig ist. Einig ist man sich, dass beim Spiel die „triebverzehrende Endhandlung" fehlt, das heißt: Gespielt wird zwar mit Hingabe, doch fehlt dem Spiel die Ausrichtung auf ein ernst gemeintes und ernst genommenes Ergebnis. Insofern sind viele Spiele – beispielsweise Fußball-Weltmeisterschaftsspiele – gar keine Spiele.

Betrachtungsweisen, die sich auf eine Perspektive – beispielsweise die biologische – beschränken, müssen auch vor dem Phänomen des Humors versagen, das mit dem Spiel eng verwandt ist. Versuche, das Lachen auf einen Nenner zu bringen, sind lächerlich. Es stimmt, dass Lachen den sozialen Zusammenhang stärken kann, wenn derjenige, der belustigt, durch Lachen belohnt wird. Richtig ist aber auch, dass das Lachen eine soziale Kontrollfunktion hat, denn: überschreitet man die Grenzen des Normalen allzu sehr, so läuft man Gefahr, ausgelacht zu werden.

Indessen steht eines fest: Auch im 21. Jahrhundert wird es genug Grund zum Lachen geben.

Interkulturelle Kompetenz, Menschenrechte

Nach einigen – immer noch aktuellen – Theorien gibt es kulturelle und biologische Faktoren, die unüberwindbare Grenzen zwischen den Menschen ziehen. Dem lässt sich entgegenhalten: Es gibt Eigenschaften, die alle Menschen miteinander teilen. So können die Angehörigen verschiedener Völker miteinander Kinder zeugen. Die Unterschiedlichkeit von Merkmalen innerhalb eines Volkes sind oft größer als die Unterschiede, die zwischen den verschiedenen Völkern bestehen. Es gibt Formen des Kommunikationsverhaltens, die überall ähnlich sind: Aggressionsverhalten und mimische Gesten wie das freundliche Hochziehen der Augenbrauen zur Begrüßung (der Augengruß). Aber auch im Detail gibt es Gemeinsamkeiten wie bestimmte Laute

(t-Laute) und bestimmte grammatische Strukturen. Das Beispiel der Sprache zeigt, dass gegenseitiges Verständnis möglich ist, wenn man die Sprache des anderen erlernt und genug Fantasie entwickelt, um sich in den Mitmenschen einfühlen zu können.

Heute werden immer mehr Bereiche menschlicher Gesellschaften miteinander vernetzt. Medien wie das Internet ermöglichen blitzschnelle Verständigung über tausende von Kilometern und über schroffe Kulturgrenzen hinweg. In dieser Entwicklung liegt die Chance für ein besseres gegenseitiges Verständnis der Menschen untereinander und für eine weltumspannende Toleranz. Diese Toleranz bedeutet nicht, dass alles, was von Menschen getan oder unterlassen wird, auch in Ordnung geht. Toleranz bedeutet die Einsicht, dass biologische oder kulturelle Unterschiede keine unterschiedliche Wertschätzung von Menschen begründen können.

Viele Werte und Normen der Menschen ändern sich. Kaum jemand in Deutschland nimmt heute an öffentlich gezeigter Nacktheit Anstoß. Andererseits hat sich vor 30 Jahren kaum jemand über das Sortieren und Trennen von Müll den Kopf zerbrochen. Dass Werte und Normen von ihrem kulturellen und sozialen Zusammenhang abhängig sind und sich ständig wandeln, heißt nicht, dass es überhaupt keine absoluten Werte geben kann. Der Philosoph Hans Jonas hat einmal gesagt: Wer beim Anblick eines hilflosen Kindes nicht wisse, was er zu tun habe, dem fehle etwas. In diesem Sinne lässt sich sagen: Unabhängig von allen Kulturen gibt es so etwas wie Menschenwürde, einen elementaren Anspruch auf Respekt, den jeder Mensch hat. Ferner gibt es so etwas wie Menschenpflichten, das heißt die Fähigkeit, verantwortlich zu handeln im Sinne des Satzes***: „Was du nicht willst, dass man dir tu‘, das füg‘ auch keinem anderen zu.“*** Der weltweite Anspruch dieser Grundsätze fand 1948 ihren Ausdruck, als die Vollversammlung der Vereinten Nationen die **Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte** verabschiedete.

Alexander Klein

Literaturhinweise

Berger, Peter L.: Erlösendes Lachen: das Komische in der menschlichen Erfahrung, Berlin 1998.
Diverse: Funkkolleg Der Mensch. Anthropologie heute. Herausgegeben vom Deutschen Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen, Tübingen 1992.
Diverse: Sex Geburt Genetik. Geo Wissen, März 1998.
Duerr, Hans Peter: Nacktheit und Scham. Der Mythos vom Zivilisationsprozess, Frankfurt a.M. 1988.
Elias, Norbert: über den Prozess der Zivilisation. Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen, Frankfurt a.M. 1997.
Harris, Marvin: Kulturanthropologie. Ein Lehrbuch, Frankfurt/New York 1989.
Huizinga, Johann: Homo ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel, Hamburg 1960.
Morris, Desmond: Das Tier Mensch, München 1997.
Odum, Eugene: Prinzipien der …kologie. Lebensräume, Stoffkreisläufe, Wachstumsgrenzen, Heidelberg 1991.
Pöppel, Ernst: Lust und Schmerz. über den Ursprung der Welt im Gehirn, München 1995.

Schnabel, Ulrich und Andreas Sentker: Wie kommt die Welt in unseren Kopf: Reise durch die Werkstätten der Bewusstseinsforscher, Hamburg 1998.
Strachan, T. und A. P. Read: Molekulare Humangenetik, Heidelberg/Berlin/Oxford 1996.
Treusch, Joachim (Hg.): Koordinaten der menschlichen Zukunft: Energie – Materie – Information – Zeit, Stuttgart 1997.
Zänker, Kurt: Kommunikationsnetzwerke im Körper: Psychoneuroimmunologie – Aspekte einer neuen Wissenschaftsdisziplin, Heidelberg 1991.

EXPO 2000 Der Themenpark

Umwelt: Landschaft, Klima

Mit Schülerinnen und Schülern den **Themenpark „Umwelt: Landschaft, Klima**“ zu besuchen, ermöglicht, was in der Schule nur ansatzweise gelingt: Erfahrbar zu machen, wie vernetzt der Mensch mit der Umwelt und ihren natürlichen Ressourcen ist. Der zunehmende Verbrauch von Umweltgütern zur Deckung der Bedarfsfelder der modernen Konsum- gesellschaft beutet gegenwärtig die Natur weltweit übermäßig aus. Daher geht es darum, Verantwortung für die Umwelt zu übernehmen und zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln, die den Umweltverbrauch mindern und die Ressourcen schonen. Diese Erde soll auch zukünftigen Generationen noch eine Lebensgrundlage geben können!

Was bietet der Themenpark „Umwelt: Landschaft, Klima“?

Für diesen Themenpark gestaltet die Filmakademie Baden-Württemberg in Ludwigsburg einen „begehbaren“ Film, der verschiedene Sichtweisen von Umwelt vermitteln will. Dies gelingt, indem der Besucher sich im Eingangsbereich für einen „Filmtitel“ entscheidet und dann in einem der drei Filmgänge die Umwelt in einer bestimmten Perspektive betrachtet. Das Medium Film führt ein in die Vielfalt der Umwelt, ermöglicht Zeitsprünge, begleitet verschiedene Figuren und erzeugt Emotionen. Jede Besucherin und jeder Besucher erreicht so inspiriert mit eigenen Assoziationen den Hauptteil der Ausstellung. Alle Filmgänge enden in den **drei „Umwelten“ Wald, Land** und Stadt. Hier wird dargestellt, wie der Mensch nun Einfluss nimmt durch Landwirtschaft, Industrie, Kultur und Tourismus. Im Bereich des Turmes sollen sich alle Themen noch einmal überlagern und die Komplexität der Umwelt veranschaulichen. Durch Erkennen der natürlichen Wechselwirkungen und des menschlichen Einwirkens wird eingefordert, dass der Mensch die Verantwortung für seine Umwelt übernehmen muss.

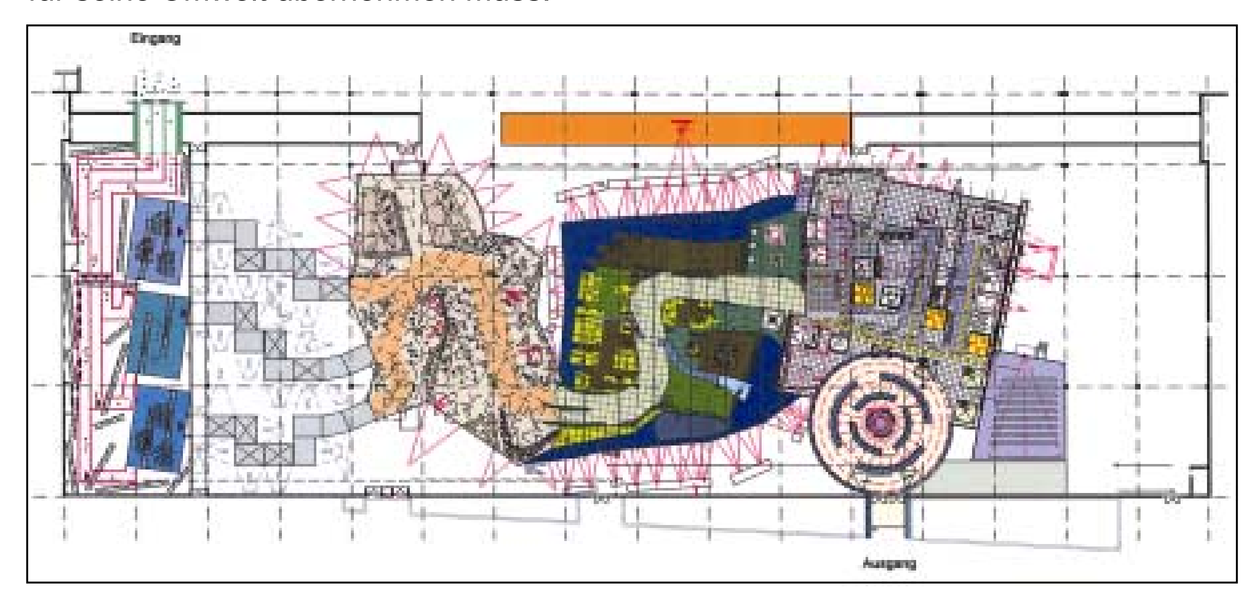


Abb. 1: Grundriss des Themenparks „Umwelt: Landschaft, Klima“
Quelle: EXPO 2000

Das 21. Jahrhundert wird das Jahrhundert der Umwelt

„Jede Sekunde verlieren wir 1.000 Tonnen Mutterboden durch Erosion sowie 3.000 Quadratmeter Wald, jede Sekunde werden nahezu 1.000 Tonnen Treibhausgase in die Luft gepustet.“[1] Nach Meinung des Umweltwissenschaftlers Ernst Ulrich von Weizsäcker ist die heutige Ökonomie strukturell eine Ökonomie des Raubbaus. Eine Wirtschaftspolitik, die auf Wachstum zielt, bedeutet zugleich die ständige Nutzung vorhandener Ressourcen. Er vergleicht: *„Die Rodung eines Urwaldes bringt wirtschaftlichen Umsatz, die Schonung nicht. Öl, Gas und Kohle zu fördern, bedeutet Wachstum – es im Boden zu belassen, bedeutet Verzicht auf Wachstum und Arbeitsplätze.“*[2] Angesichts dieses hoch technisierten Raubbaus an der Umwelt und noch wachsender Erdbevölkerung wird die Natur knapp werden. Die verbleibenden Reste werden für den Menschen zwangsläufig zunehmend an Wert gewinnen, denn die Natur ist die Basis des Überlebens. So folgt -nach von Weizsäcker- auf das Jahrhundert der Ökonomie das Jahrhundert der Umwelt.

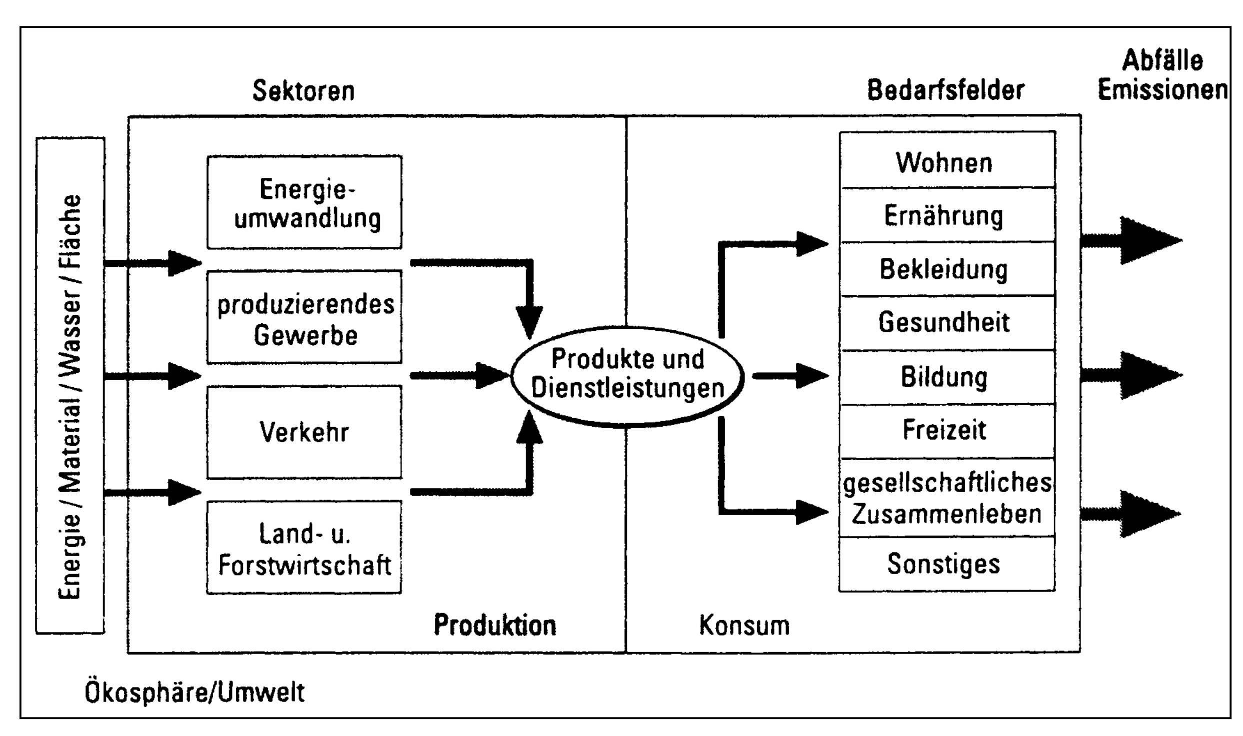


Abb. 2: Umweltverbrauch durch Produktion und Konsum
Quelle: BUND/Misereor: Zukunftsfähiges Deutschland –
Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt und Energie GmbH, Basel 1997, S. 93.

Umweltverbrauch durch Produktion und Konsum

Die letzten fünf Jahrzehnte dieses Jahrhunderts sind in Deutschland von wirtschaftlichem Wachstum geprägt. Längst decken die hier lebenden Menschen weit mehr als nur die Grundbedürfnisse. So ist es in der Konsumgesellschaft sinnvoller, von Bedarfsfeldern zu sprechen, denen wirtschaftlich entsprochen wird. Ernährung, Bekleidung und Wohnen werden als materielle Bedarfsfelder bezeichnet, hingegen Gesundheit, Bildung, Freizeit und gesellschaftliches Zusammenleben als immaterielle Bedarfsfelder. Diesen Ansprüchen der Bedarfsfelder nachzukommen, belastet die Umwelt, z.B. durch Abfälle oder Emissionen von Gasen. Letztere werden als Indikatoren für den Umweltverbrauch angesehen. Die Produktion mit den verschiedenen Wirtschaftssektoren versucht, durch entsprechende Produkte und Dienstleistungen dem Konsumbedarf nachzukommen. Sie verbraucht dabei die

Umwelt in Form von Energie, Material (Rohstoffe), Wasser und Fläche, belastet zudem auch durch Abfälle und Emissionen. Die Abbildung **Umweltverbrauch durch Produktion und Konsum** veranschaulicht diese Zusammenhänge.

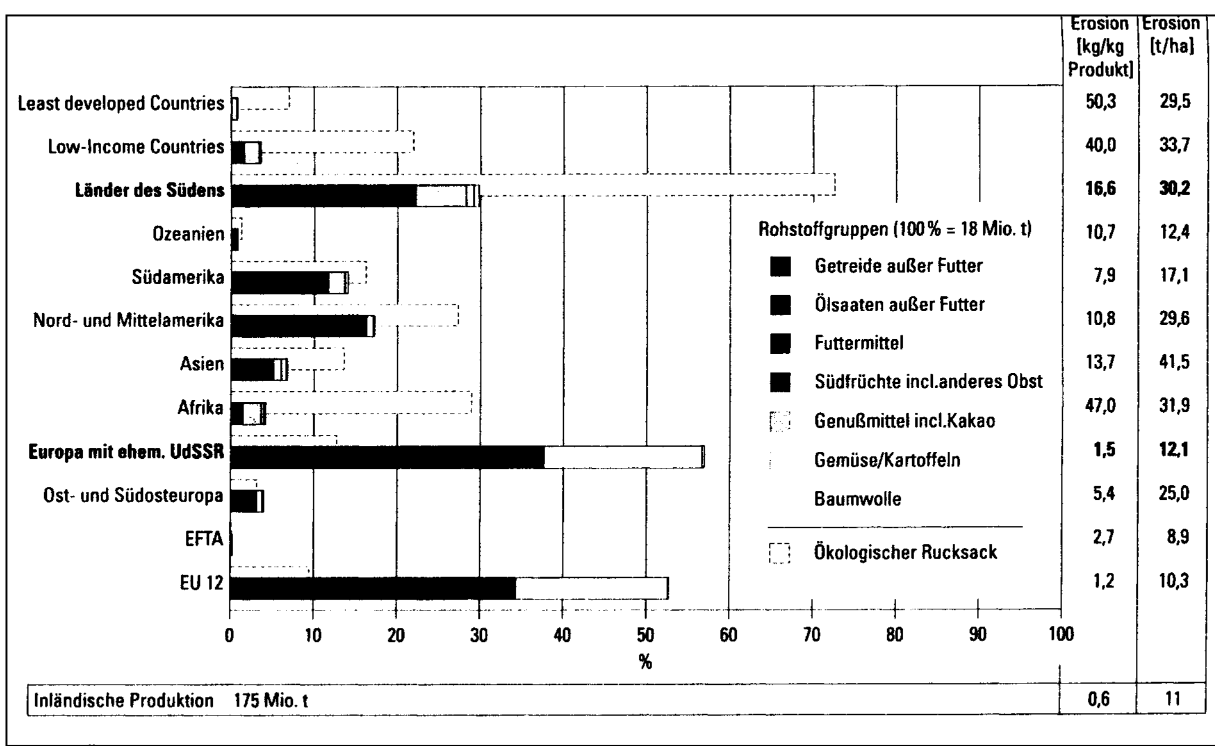


Abb. 3: Ökologischer Rucksack von landwirtschaftlichen Rohstoffen (Import, 1991) Quelle: BUND/Misereor: Zukunftsfähiges Deutschland – Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt und Energie GmbH, Basel 1997, S. 135.

Ökologischer Rucksack

„Jedes Produkt und jede Dienstleistung ist auf dem ganzen Lebensweg mit Energie- und Stoffumsätzen verknüpft. Diese Umsätze stellen Eingriffe in die Natur dar. Sie schädigen die biologische Vielfalt, führen zu Emissionen, Abwässern, dissipativen Verlusten und Abfällen. Schon an ihrer Wiege stehen Berge von Abräumen, das Pumpen von Grundwasser, kilometerlange Tunnel durch das Erdreich und tonnenweise umgepflügte Erde. Solche Mengen, die überwiegend nicht wirtschaftlich verwertet werden, können als <vergessene Megatonnen> oder <ökologische Rucksäcke> charakterisiert werden."[3] Die Abb. **Ökologischer Rucksack von landwirtschaftlichen Rohstoffen** veranschaulicht den ökologischen Rucksack von landwirtschaftlichen Rohstoffen (Import, 1991) am Beispiel Bodenerosion. Dabei ist anzumerken, dass die Länder des Südens stärker belastet sind. Sie liefern hauptsächlich Rohstoffe, die mit erheblicher Umweltbelastung einhergehen. Ein Drittel der landwirtschaftlichen Rohstoffe wurden 1991 aus den Ländern des Südens eingeführt, zwei Drittel des ökologischen Rucksacks (am Beispiel Bodenerosion) begründeten sich auf diesen Anteil.

Gigantische ökologische Rucksäcke sind mit der Gewinnung von Metallen verbunden. Um 1 Kilogramm Kupfer zu gewinnen, muss das 500-fache an Masse von Rohmaterialien bewegt werden, im Falle von Gold gar das 500.000-fache. *„Wer hätte gedacht, dass der Goldring am Finger des Familienvaters nach dieser Rechnung mehr wiegt als der Kleinbus, mit dem er seine Kinder spazieren fährt."* (Schmidt-Bleek, gefunden bei von Weizsäcker[4])

In gleicher Weise ist der Begriff des ökologischen Fußabdruckes zu verstehen. Weltweit verbrauchen die verschiedenen Lebensweisen der Menschen, um ihre Ansprüche in den Bedarfsfeldern zu decken, unterschiedlich viel Fläche. Ein Europäer beansprucht dafür ca. 3 ha Fläche und erzeugt in diesem Sinn eine „Überbevölkerung“ in Europa. Dies wäre z.Z. in China und Indien noch nicht der Fall, die insgesamt geringere (Flächen-) Ansprüche haben.

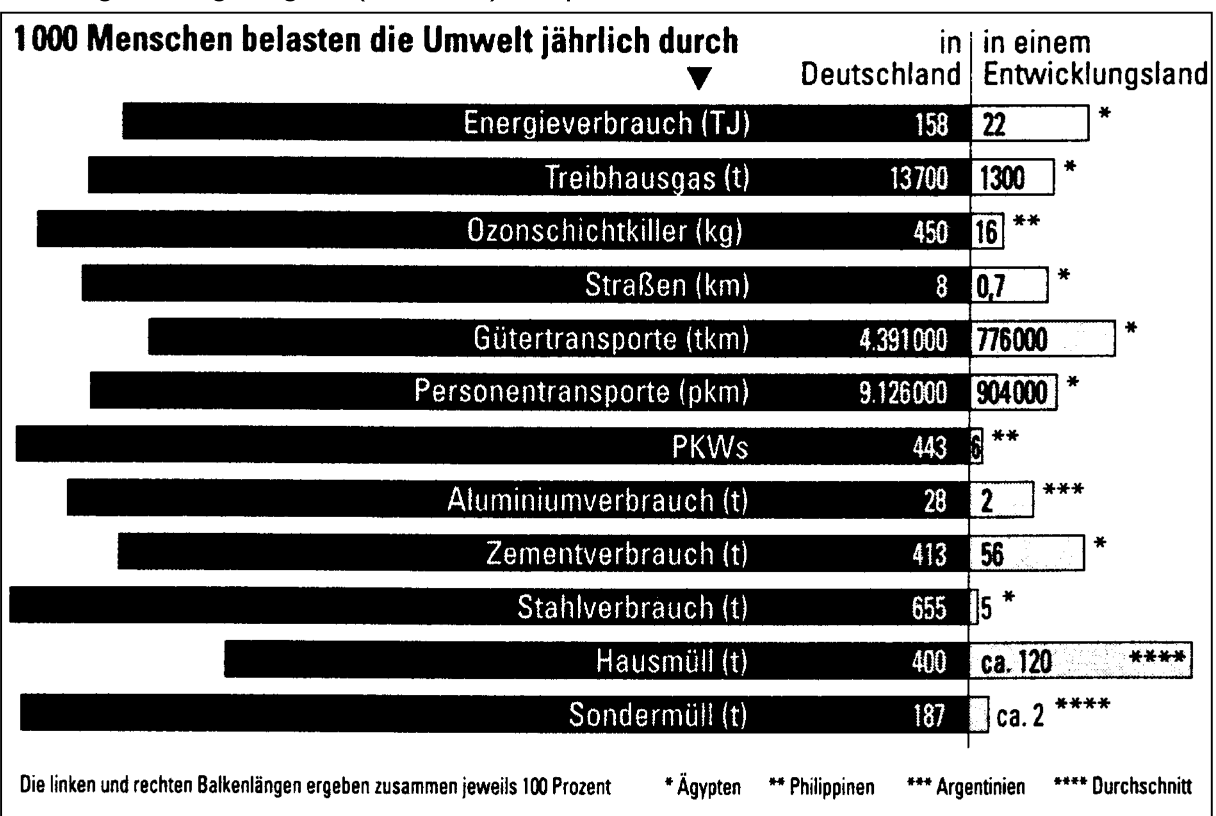


Abb. 4: Menschen in Deutschland/in einem Entwicklungsland belasten die Umwelt
Quelle: Bleischitz, R. und Schütz, H.: Unser trügerischer Wohlstand, Wuppertal: WIKUE 1994.

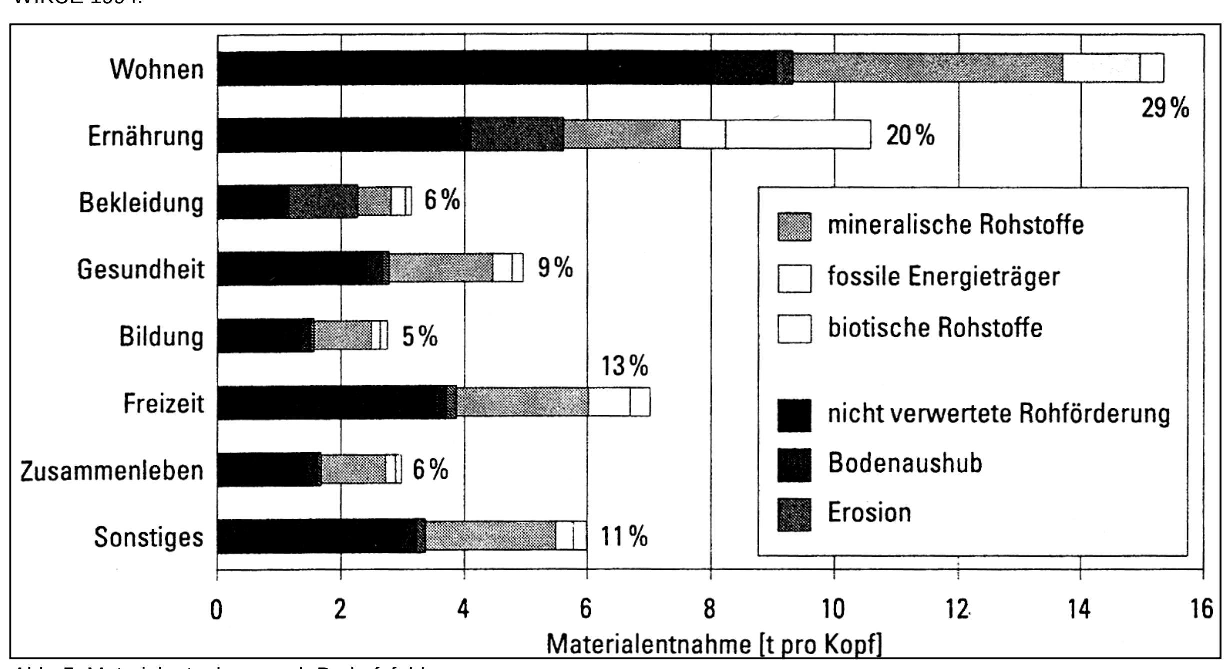


Abb. 5: Materialentnahme nach Bedarfsfeldern
Quelle: Behrensmeier, R. und Bringezu, S.: Zur Methodik der volkswirtschaftlichen Material-Intensitäts-Analyse. Der bundesdeutsche Umweltverbrauch nach Bedarfsfeldern, Wuppertal: WIKUE 1995.

Klimabelastung

Im besonderen Maße strapazieren Produktion und Konsum der Industrieländer das der Weltbevölkerung gehörende Umweltgut „Klima“. Würden alle Länder dieser Erde einen CO2-Ausstoß wie Deutschland verursachen, bräuchten wir fünf Erdbälle, damit die Natur diese Gasmengen verarbeiten kann[5]. Immer mehr wird verstanden, wie Wetter „funktioniert“ und Klima beeinflusst wird, und es mehren sich die Anzeichen, dass Natur und Troposphäre die anthropogenen CO2-Mengen nicht mehr bewältigen können.
Dies veranlasst den Klimaforscher Hartmut Graßl in seinem Buch „Wetterwende“[6] einen offenen Brief an Bundeskanzler Gerhard Schröder zu schreiben:

„Die Menschheit führt zur Zeit ein ungewolltes, aber gefährliches, globales Experiment durch. Indem sie klimarelevante Beimengungen der Atmosphäre systematisch und für Jahrhunderte durch die Nutzung von Kohle, Erdöl und Erdgas erhöht, verstärkt sie den Treibhauseffekt der Atmosphäre und steigert die Trübung der Luft über und im Lee von Industrieregionen.
Die daraus insgesamt folgende globale Erwärmung an der Erdoberfläche lässt den Meeresspiegel beschleunigt ansteigen, verschiebt die Niederschlagsgürtel und damit die Anbauzonen, stresst alle Ökosysteme und führt dazu, dass die Menschen aus Gebieten mit geringerem Ertrag abwandern. Dass wir noch nicht sicher sind, wie sich die Klimaänderung in einzelnen Regionen auswirken wird, mindert die Risiken nicht. Wenn wir auf „eindeutigere“ Befunde warten, kommen unsere Maßnahmen mindestens um einige Jahrzehnte zu spät, denn das Klimasystem reagiert verzögert auf Störungen. Daher müssen jetzt in globaler Abstimmung die Weichen für Klimaschutz gestellt werden. Dabei ist Deutschland wegen weit überdurchschnittlicher Emissionen im Vergleich mit anderen europäischen Ländern – und weltweit ohnehin – besonders gefordert.“

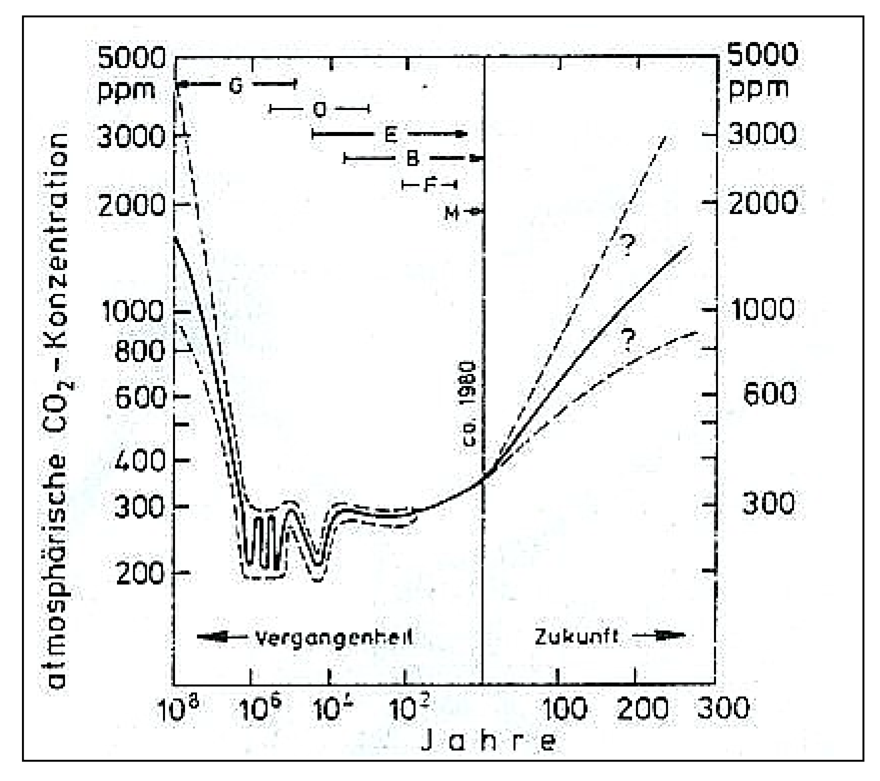


Abb. 6: Atmosphärische CO2-Konzentrationen in der Vergangenheit
und Pojektionen für die Zukunft

Anmerkung: Bei der Vergangenheit bedeuten G = geologische Modellrechnungen.
O = Rekonstruktion aus Ozean-Sedimentbohrungen, E = Rekonstruktion aus Eisbohrungen, B = Rekonstruktion aus dem Holz von Bäumen, F = frühe (sporadische) direkte Messungen und M = direkte Messungen auf dem Mauna Loa, Hawai.
Ein so hohes CO2-Niveau wie heute hat es seit mindestens einigen Jahrmillionen nicht mehr gegeben.

Quelle: Schönwiese, Christian-Dietrich,/Diekmann, Bernd: Der Treibhauseffekt. Der Mensch ändert das Klima, ISBN 3421027498, Stuttgart 1987, S. 98

Seit mehr als 150 Jahren übernutzen besonders die Industrienationen der Nordhalbkugel das Erdklima: Die globale Erwärmung der Jahresmitteltemperatur wird mit dem linearen Trend von 0,44 K in 100 Jahren angegeben. Empfanden die Menschen in Deutschland das „Wetter“ im Sommer 1998 eher als „zu kühl und zu feucht“, stellen die Metereologen fest, dass 1998 weltweit das bislang wärmste Jahr seit Beginn der Messungen in 1850 war. Änderungen in der Klimageschichte der Erde sind bekannt. Vielfach gehen sie einher mit Änderungen der Treibhausgase CO2 und Methan. Die Abb. Atmosphärische **CO2-Konzentrationen in der Vergangenheit und Projektionen für die Zukunft** vermittelt einen Rückblick in vergangene atmosphärische CO2-Konzentrationen und deutet szenarisch an, wohin ein ungebremster Verbrauch fossiler Energien führen würde.
Es mehren sich die Hinweise, dass die El-Niño-Heftigkeit in den letzten Jahrzehnten außergewöhnlich groß war. Noch sind die Fernwirkungen des Phänomens nicht vollends geklärt, doch gilt es in der Wissenschaft als sicher, dass das „Christkind“ fast alle Länder und Kontinente der Erde klimatisch direkt oder indirekt beeinflusst.[7] Besonders das südliche Afrika leidet dann unter deutlich höheren Temperaturen und Wassermangel: Missernten sind die Folge.

Mitteleuropa erlebt mehr Hochwasser-Katastrophen denn je zuvor, und es steht in Frage, ob es sich hier um „Naturkatastrophen“ handelt. Hans Caspary und Wilfried Haeberli[8] schreiben: „*Bei einer erhöhten Konzentration von Treibhausgasen und der daraus resultierenden globalen Erwärmung haben wir mit einer Zunahme der Winterniederschläge in den mittleren und höheren Breiten der Nordhalbkugel zu rechnen. Dadurch, dass die Schneeflächen schrumpfen und es im Winter öfter regnet, werden in Zukunft mehr Hochwasser auftreten...“* Großräumige Landschaftsveränderungen der letzten Jahrzehnte erleichtern zudem das Auftreten von Hochwasser: Wasserspeichernde Auwälder mussten vielerorts einer Gewässerbegradigung weichen.

Auf der Suche nach Lösungen

Umweltgerechtes Wirtschaften und Leben muss den drei „Managementregeln der Nachhaltigkeit“[9] entsprechen:

- „Die Nutzung erneuerbarer Güter (z.B. Wälder oder Fischbestände) darf auf Dauer nicht größer sein als ihre Regenerationsrate. Andernfalls ginge diese Ressource zukünftigen Generationen verloren.“
- „Die Nutzung nicht-erneuerbarer Naturgüter (fossile Energieträger und landwirtschaftliche Nutzfläche) darf auf Dauer nicht größer sein als die Substitution ihrer Funktion.“
- „Die Freisetzung von Stoffen und Energie darf auf Dauer nicht größer sein als die Anpassungsfähigkeit der natürlichen Umwelt.“

In die Praxis umgesetzt bedeutet dies, dass Stoffe möglichst lange im Kreislauf gehalten werden müssen, bis sie am Ende unbedenklich an die Natur zurückgegeben werden. Dies fordert von Wissenschaft und Wirtschaft verstärkt Entwicklungen von Kreislaufprozessen und vom Verbraucher Verantwortungsbewusstsein für eine lange Nutzung von Stoffen sowie deren Rückführung in die Kreislaufwirtschaft.

Die Rohstoffe selbst müssen öko-effizienter genutzt werden. Ernst Ulrich von Weizsäcker spricht vom Faktor Vier oder Faktor Zehn und meint damit, dass Produkte und Dienstleistungen nur mit einem Viertel oder Zehntel an Material- und Energieverbrauch hergestellt werden müssen.

Zukunftsfähiges Wirtschaften erfolgt global und muss sich regional stärker entwickeln. Die Nutzung der Umwelt wird steuerlich belastet. Auch ein Wertewandel muss sich vollziehen im Sinne von „gut leben statt viel haben“ und „für internationale Gerechtigkeit und globale Nachbarschaft“.

Weltweite Projekte der EXPO zeigen, wie neue Konzepte realisiert werden können. Ein Projekt, das „Rottaler Modell“, sei hier stellvertretend für viele andere und beispielhaft genannt für Nährstoff- und Energieökonomie zugleich.

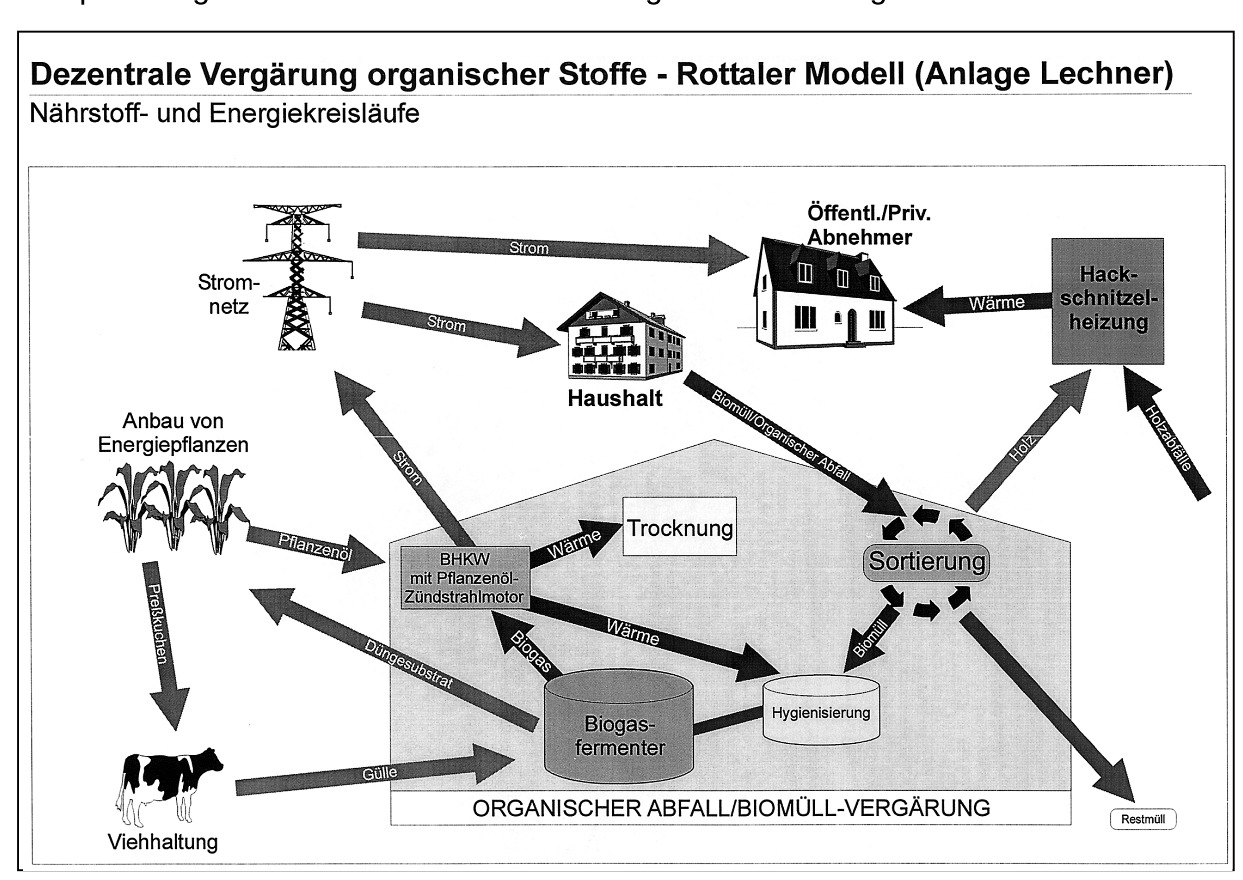


Abb. 7: Dezentrale Vergärung organischer Stoffe – Das Rottaler Modell
Quelle: Danner & Partner, Haberskirchner Str. 16, 94436 Ruhstorf.

In vier landwirtschaftlichen Betrieben der Landkreise Rottal-Inn und Dingolfing-Landau wird kommunaler Biomüll mit Gülle vermengt und zu Biogas vergoren. Das Biogas verbrennt in einem Blockheizkraftwerk, dessen Motor mit Pflanzenöl aus dem nachwachsenden Rohstoff Raps betrieben wird. So entsteht Strom, der ins Netz eingespeist wird, und zugleich Wärme für den Haushalt und für landwirtschaftliche

Betriebsprozesse liefert. Der Rapspresskuchen wird ebenfalls der Vergärung zugeführt. Die im Biogasfermenter zurückbleibenden Feststoffe werden als wertvolles Düngesubstrat wieder in der Landwirtschaft eingesetzt. Es hat deutlich bessere Düngeeigenschaften als die Gülle. Auf diese Weise werden Nährstoffe aus verschiedenen organischen Stoffen im regionalen Nährstoffkreislauf belassen und der Energieinhalt von organischen Material optimal genutzt, der bei normaler Kompostierung verloren ginge.

Anregungen für den Unterricht zur Vorbereitung des Besuchs des EXPO-Themenparks „Umwelt“ am Beispiel des Themenkomplexes „Anthropogene Stoff- und Energieströme im Naturhaushalt“

Vor dem Hintergrund der **Agenda 21** hat sich **Umweltbildung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung** gewandelt. Dabei geht es um das Erkennen globaler Zusammenhänge, aber auch um die Thematisierung von Leitbildern und Lebensstilen, sowie um neue didaktische Prinzipien und Schlüsselqualifikationen.

Bildung für Nachhaltigkeit ist – wie auch Umweltbildung – ein fachübergreifendes Prinzip und nutzt sachliche Anknüpfungspunkte der Fächer. Der Themenkomplex Stoff- und Energieströme ist vermutlich bislang kein konkretes Thema in irgendeinem Fach in der Schule. Es ist aber möglich, die „reinen“ Fachinhalte in einen gesellschaftspolitischen Kontext zu stellen und die Bezüge zum Lebensalltag der Schülerinnen und Schüler zu verdeutlichen.

Bezüge zu Unterrichtsfächern
Für den nachfolgenden Unterrichtsvorschlag für die Sekundarstufe II kann von folgenden Fächern und deren Themenfeldern ausgegangen werden:

Biologie: Ökologie/Stoffkreisläufe in der Natur; Angewandte Biologie: Landwirtschaft, Bionik
Chemie: Chemie in Technik und Umwelt/Makromoleküle/Boden, Wasser, Luft
Politik: Schlüsselproblem „Ökonomie und Umwelt“, Rahmenthema „Demokratie in Deutschland“
Erdkunde: Schlüsselproblem „Ökonomie und Ökologie“, Rahmenthema „Aktionsraum Erde“

Sicherlich lassen sich Inhalte dieses Vorschlags auf die Sekundarstufe I vereinfachend transferieren. Empfehlenswert für die Sekundarstufe I ist bei dieser Thematik das Heft „Verpackungen“ aus der fächerübergreifenden Reihe „Projekt Naturwissenschaften“[10]. Auf eine weitere Erläuterung wird im Hinblick auf die Vielfalt der Inhalte der Fächer in den verschiedenen Schulformen der Sekundarstufe I an dieser Stelle verzichtet.

Problemfindung
Einen Einstieg ins Thema könnte die Abbildung „Anthropogene Stoffströme und Naturhaushalt“ ermöglichen. An Beispielen von Produkten aus den materiellen Bedarfsfeldern Ernährung (Milchtüte), Bekleidung (Jeans) und Wohnen (Tapete) können Schülerinnen und Schüler diskutieren, in welcher Form das betrachtete Produkt sich in den Stoffstrom des Naturhaushalts einfügt. Diese Problemstellung lässt sich in Gruppenarbeit gut bearbeiten und mittels mindmap visuell erörtern, vortragen und für den weiteren Unterricht festhalten. Fragen zu den Rohstoffen der

Produkte werden ebenso gestellt werden wie zur Abbaubarkeit. Schnell wird deutlich, dass zum einen der Wissensstand zu den Produkten gering ist, zum andern dass für viele Produkte ein linearer Lebensweg – manchmal über eine Recyclingschleife – zur „Endstation“ Deponie anzunehmen ist. Zu einem großen Teil nehmen anthropogen hergestellte Produkte zwar ihren Ausgang in der Natur, doch sind sie nicht mehr problemlos in den Naturhaushalt zurückzugeben. Dies zeigt das nachfolgende Experiment „Anthropogene Stoffe im Kreislauf der biologischen Zersetzung“ (Kasten vgl. S. 36).

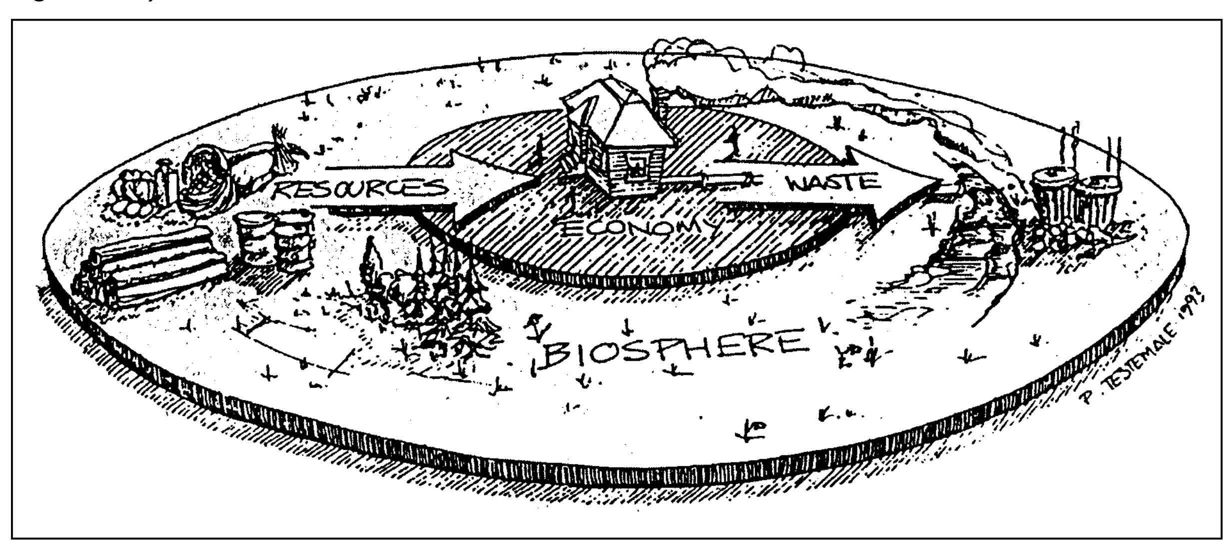


Abb. 8: Anthropogene Stoffströme und Naturhaushalt
Quelle: Nachhaltiges Deutschland: Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung/Umweltbundesamt – Berlin, **Erich** Schmidt Verlag 1997, S. 174.

Versuche

Hier wird die biologische Abbaubarkeit von Materialien verschiedener Produkte (möglichst die Beispiele aus der Problemfindungsphase) aus dem Lebensalltag der Schülerinnen und Schüler über einen Zeitraum von 50-60 Tagen verfolgt. Durch wiederholtes Ansetzen des Versuches im Abstand von 10 Tagen lässt sich die Zersetzung im Zeitraffer kompakt in einer Schulstunde auswerten. Das Ergebnis einer Versuchsreihe verdeutlichen die drei Abbildungen **Abbau von Alltagsmaterialien aus den Bedarfsfeldern Wohnen, Ernährung, Bekleidung.**

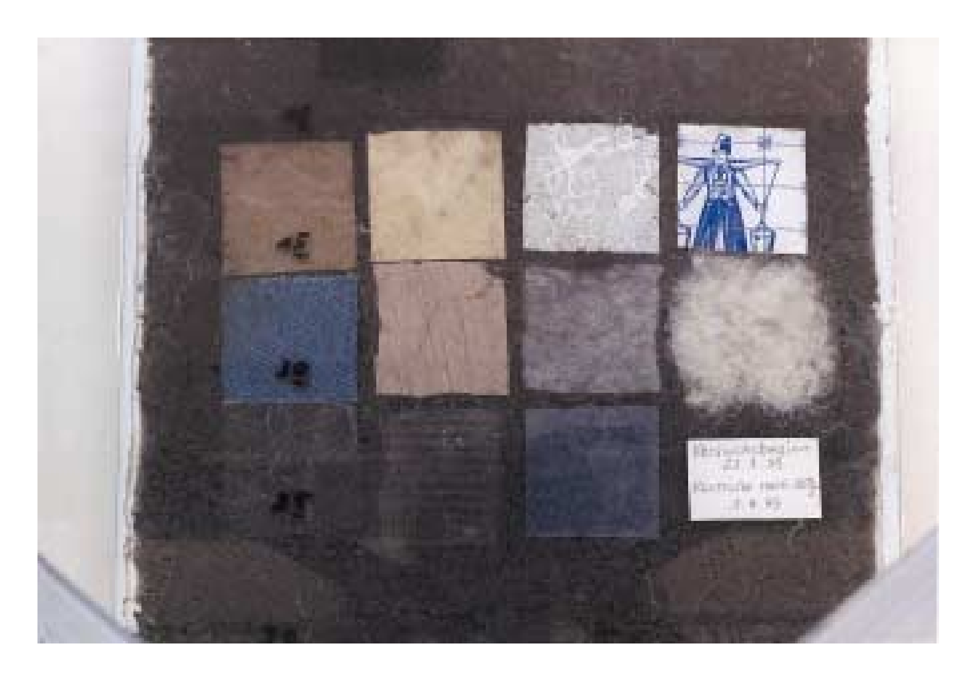






Abb. 9: Abbau von Alltagsmaterialien aus den Bedarfsfeldern Wohnen, Ernährung, Bekleidung[18]
Quelle: Fotos: Angelika Frank, 1999.

Überraschend wird die Feststellung sein, dass die Folie aus polymerisierter Milchsäure (PLA) nicht abgebaut wird. Dies gelingt nicht unter den geschilderten Versuchsbedingungung, da für den ersten Abbauschritt eine Temperatur von 65 oC notwendig ist, die nicht erreicht wird. Dass der Kunststoff aus PLA grundsätzlich abgebaut wird, zeigt die Abbildung „Abbau von PLA“[11]. Um dies zu prüfen, empfiehlt sich der Versuchsaufbau zur Kompostierung nach Wagner[12]. Im Hinblick auf die Vergleichbarkeit müssten dann auch die Folien aus Polyethylen und Polystyrol in das Kompostierungsgefäß gegeben werden. Bei der Auswertung der Stoffabbauexperimente wird es immer notwendig sein, auf die Chemie der Makromoleküle einzugehen.

Natürliche Ausgangsstoffe für den Aufbau einer Verpackungsfolie zu verwenden, gelingt auch im Schülerexperiment. Anregungen hierzu geben die Versuchsbeschreibungen „Aus Kartoffeln Folien machen“[13] und „Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen“[14].

Biologischer Abbau

Durch Zusammenwirken von Wärme, Feuchtigkeit und Mikroorganismen wird die Polymilchsäure biologisch abgebaut.

Der Abbau genügt der DIN 54 900. Die Endprodukte sind H_2O, CO_2 und Humus.

Bioabbau unter Kompostbedingungen

m-% Abbau
100
80
60
40
20
0
Papier
Polymilchsäure (Folie)
0
7,5
15
30
45
60
Tage

Abb. 10: Bioabbau unter Kompostbedingungen (zweispaltig, sw)
Quelle: MAFO-Systemtechnik Entwicklungs-GmbH & Co. KG, Teisendorf.

Stoffströme im Kreislauf mit der Natur

Nach den hier vorgeschlagenen Experimenten sollte die Diskussion im Unterricht dahin gehen, nach Stoffen zu suchen, die aus der Natur kommen und die fossilen Ressourcen schonen, die in Wirtschaftskreisläufe zur Wiederverwertung eingeführt werden und idealerweise unbedenklich in den Naturkreislauf zurückgegeben werden können. Um in diese Diskussion mit den Schülern einzutreten, eignet sich das Rollenspiel „Nachwachsende Rohstoffe als Ersatz für Erdöl?“[15]. Ziel des Rollenspiels

und der sich anschließenden Diskussion ist, in den Schülerinnen und Schülern ein Bewußtsein zu entwickeln für die Notwendigkeit der Kenntnisse von Materialien, deren Zweckmäßigkeit und Stellenwert im Lebensalltag, ihrer Bedenk- oder Unbedenklichkeit im Stoffkreislauf und für die Notwendigkeit, viel effizienter mit den vorhandenen Ressourcen zu wirtschaften, um die Biosphäre so wenig wie möglich zu belasten. Die Schülerinnen und Schüler von heute sind die Erwachsenen von morgen und haben als Verbraucher zum einen die Möglichkeit des bewussten Kaufens von Produkten, über deren Stellenwert im Wirtschafts- und Naturkreislauf sie Bescheid wissen, sie haben aber auch die gesellschaftliche Pflicht des verantwortungsbewussten Entsorgens von Produkten.

Weitere Unterrichtsperspektiven

Wenn in der beschriebenen Form oder ähnlicher Weise der Themenkomplex „Stoff- und Energieströme am Beispiel von Alltagsgegenständen“ mit den Schülerinnen und Schülern erarbeitet wird, dann lassen sich im weiteren Unterrichtsverlauf noch andere Umweltaspekte behandeln. So könnten nachwachsende Rohstoffe als Energiepflanzen behandelt, Energie- und Kostenbilanzen von verschiedenen Alltagsgegenständen aus Kunststoff aufgestellt oder die Klimabelastung durch Transport näher erörtert werden. Denkbar ist auch das Vorstellen von beispielhaften Konzepten, die zum einen aufzeigen, wie öko-effizienter gewirtschaftet werden kann, z.B. durch den oben genannten „natürlichen Kunststoff Polymilchsäure“ der MAFO-Systemtechnik, übrigens ein EXPO-Projekt und gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, oder am eingangs schon beschriebenen „Rottaler Modell“. Weitere beein- druckende Beispiele finden sich im bereits erwähnten Buch von Ernst Ulrich von Weizsäcker[16], das den Untertitel trägt „Vision: Öko-effizient leben und arbeiten“.

Angebote der Regionalen Umweltbildungszentren (RUZ) in Niedersachsen

Der hier beschriebene Unterrichtsvorschlag ist übrigens eines der Agenda-Themen am Regionalen Umweltbildungszentrum NaturErkundungsSTation (NEST) Wolfsburg, einem außerschulischen Lernort. Auch andere Regionale Umweltbildungszentren in Niedersachsen[17] beschäftigen sich mit Themen zur Umsetzung der Agenda und können ebenfalls geeignete inhaltliche Einführungen zur EXPO 2000 für Schülerinnen und Schüler anbieten.

Fit für den EXPO-Besuch

Ein Einblick in den Themenkomplex Stoff- und Energieströme in der vorgeschlagenen Weise ist sicherlich eine geeignete Vorbereitung zum Besuch des Themenparks „Umwelt: Landschaft, Klima“. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, wie „wenig natürlich“ der Mensch in seiner modernen Lebensweise in den Naturhaushalt eingebunden ist, aber auch wie komplex die ökonomisch-ökologischen Zusammenhänge sind. Darüber hinaus lernen sie positive Beispiele kennen, die zeigen, dass mehr Naturnähe auch beim Wirtschaften möglich ist und dass der Verbraucher in der Wahl seiner Produkte Verantwortung für die Umwelt übernimmt. So vorbereitet, können Schülerinnen und Schüler mit wachen Sinnen die EXPO erleben und am gesellschaftlichen Diskurs „nachhaltige Entwicklung“ teilnehmen.

Versuch: Anthropogene Stoffe im Kreislauf der biologischen Zersetzung

Herstellung des Experimentiermaterials

Vom Glaser geschnittene und an den Kanten geschliffene Glasplatten (Dicke 2 mm) werden mit Silikon zu einem Glaskasten (Format ca. 50x30x4cm) verarbeitet. Eine großflächige Seite des Glaskastens soll abhebbar sein; sie wird durch Textilklebeband mit dem übrigen Teil verbunden. An den kurzen Schmalseiten wird jeweils eine breite Öffnung gelassen. Aus Draht wird ein u-förmiges Körbchen gebogen, das größer ist als eine der Öffnungen.[18]

Versuchsdurchführung

Der Glaskasten wird hochkant gestellt, das Drahtkörbchen wird von innen über die untere Öffnung gelegt. Der Kasten wird mit Gartenerde gefüllt, der 3-4 Regenwürmer zur Belüftung zugesetzt werden. Anschließend wird der gefüllte Kasten flach gelegt, die lose Seite wird abgenommen und nun zuerst die Erde gründlich angefeuchtet. Auf die Erde werden verschiedene Materialien gleicher Größe gegeben und ebenfalls befeuchtet. Dann wird die Glasplatte fest auf die Materialien gedrückt und mit Textilband fixiert. Der gefüllte Glaskasten wird in einen dunklen Holzkasten leicht schräg gestellt. Einmal bis zweimal wöchentlich wird die Erde von oben begossen. Überschüssiges Gießwasser tritt durch die untere Öffnung aus.
Der Stoffabbau wird durch die Glasplatte über 50 Tage oder länger beobachtet und protokolliert. Die Glasplatte wird während der Versuchsdauer wegen Schimmelpilzbildung nicht abgenommen!

Anmerkung

Geschickt und unterrichtlich zeiteffizient ist der Versuchsaufbau als Zeitraffer-Experiment. Dazu müssen 5 Glaskästen hergestellt werden, die alle 10 Tage in der oben beschriebenen Weise beschickt werden. So kann der Stoffabbau an einem Unterrichtstag ausgewertet werden. Nachteilig sind die höheren Herstellungskosten und die aufwendige Vorbereitungszeit.

Versuchsergebnis

Papier (Kaffeefilter, doppellagig) 100% zersetzt nach ca. 25 Tagen	Papiertapete mit Bienenwachs bedampft 75% zersetzt nach ca. 56 Tagen	Vinyltapete 0 % ersetzt nach ca. 56 Tagen	Milchtüte, mit Polyetylen beschichtet 0 % zersetzt nach ca. 56 Tagen
Jeansstoff 60 % zersetzt nach ca. 56 Tagen	Polyesterstoff 0 % zersetzt nach ca. 56 Tagen	Vlies aus Ramie und Wolle 100 % zersetzt nach ca.56 Tagen	Schafwolle, roh 100 % zersetzt nach ca. 56 Tagen
Folie aus Polyethylen 0 % zersetzt nach ca. 56 Tagen	Folie aus polymerisierter Milchsäure 0 % zersetzt nach ca. 56 Tagen	Folie aus Polystyrol 0 % zersetzt nach ca. 56 Tagen	

Nachwachsende Rohstoffe als Ersatz für Erdöl[19]

Rollenspiel, Vorbereitungszeit: 8 Min

In diesem Rollenspiel tritt vor einem interessierten Publikum eine Expertenrunde zum genannten Thema in der Stadt Golfsburg zusammen. Die einzelnen Redebeiträge, vorgetragen von einigen Schülerinnen und Schülern, sollen später Grundlage einer Diskussion für alle Kursteilnehmer werden.
Rollen: Moderator(in), Professor einer Fachhochschule, Landwirt (konventionell), Landwirtin (ökologischer Landbau), Geschäftsführerin der Fa. Sack&Con-Recycling, Vertreter des städtischen Abfallwirtschaftsamtes, Inhaber der Fa. BioPack21, Vertreterin des BUND, Zuhörer(in) aus dem Publikum.
Hier eine Leseprobe.

ModeratorIn: Guten Abend, meine Damen und Herren! Ich begrüße Sie als Vertreter des Rundes Tisches „Lokale Agenda 21 in Golfsburg“ ganz herzlich zu unserer heutigen Experten-Befragung. Meine Name ist Andrea(s) Gewandt, ich bin Agenda-Beauftragte(r) der Stadt und Initiator(in) des Runden Tisches. Wie Sie aus der Presse wissen, möchte der Runde Tisch eine möglichst breite öffentliche Diskussion in den verschiedensten gesellschaftlichen Gruppen anregen. Um sachlich fundiert zu argumentieren und machbare, zukunftsfähige Umsetzungsstrategien zu entwickeln, haben wir uns als einen ersten Schritt für monatlich stattfindende Expertenbefragungen entschlossen. Heute treffen wir uns das zweite Mal, unser Thema lautet: Nachwachsende Rohstoffe – ein Ersatz für Erdöl?
Klimaschutz und Ressourcenschonung sind heute in aller Munde. Oder deutlicher gesagt: Die moderne Industriegesellschaft produziert zu viel CO2, heizt damit zu sehr die Atmosphäre auf. Gleichzeitig werden die Vorräte an fossilen Energieträgern wie Erdöl, Kohle und Gas knapper. Letztes Mal hatten wir uns zu diesem Themenkomplex mit „Wärmedämmung“ beschäftigt, heute wenden wir uns den „Nachwachsenden Rohstoffe“ zu.
Meine Damen und Herren, sicherlich ist es sinnvoll, den Begriff der Nachwachsenden Rohstoffe erst einmal zu definieren. Herr Prof. Dr. Bartlang, Sie leiten den Fachbereich „Recycling-Technik und neue Industriestoffe“ an unserer Fachhochschule. Können Sie den Begriff „nachwachsende Rohstoffe“ klären?

Herr Prof. Bartlang, Fachhochschule Golfsburg
Ich will Ihnen den Begriff „Nachwachsende Rohstoffe“ an einem einfachen Beispiel verdeutlichen: Nehmen wir die Zuckerrübe. Sie wächst jedes Jahr neu, also nach. Aus ihr stellt man industriell in großem Maßstab Zucker her. Aus ihr kann man aber auch Stärke gewinnen zur Produktion von Kunststofffolien oder von Treibstoff.
Im ersten Fall ist die Zuckerrübe kein „Nachwachsender Rohstoff“, denn das Produkt dient der Ernährung. Im zweiten Fall jedoch wäre sie ein „Nachwachsender Rohstoff“, denn sie würde einer chemisch-technischen oder energetischen Nutzung zugeführt.
Wir unterscheiden bei den Nachwachsenden Rohstoffen Industriepflanzen und Energiepflanzen. Industriepflanzen sind z.B. Flachs und Hanf, die in der Textilindustrie als Faserrohstoff dienen oder – woran wir in unserem Fachbereich gerade arbeiten- als neuer Verbundstoff in der Fahrzeugindustrie. Sie glauben ja nicht, welche Zukunft diese neuen Werkstoffe haben! Wir stehen da noch ganz am Anfang einer viel versprechenden Entwicklung!
Dann nannte ich die Energiepflanzen, die ausschließlich als Ersatz für fossile Energieträger angebaut werden. Da ist vor allem Raps zu nennen oder eben wieder die Zuckerrübe.

ModeratorIn: Vielen Dank, Herr Prof. Bartlang, Ihre Ausführungen waren sehr anschaulich. Am besten ist es, denke ich, wenn wir nun einen Landwirt zu Wort kommen lassen, denn er müsste ja das Feld bestellen mit dem „Nachwachsenden Rohstoff“. Eingeladen habe ich Herrn Gerstacker. Er wohnt im Ortsteil Westerrode und besitzt einen Hof mit Ackerland.
Herr Gerstacker, wenn Sie demnächst vielleicht Raps anbauen für die Produktion von Biodiesel, müssen wir dann den Gürtel enger schnallen, weil nicht mehr genügend Getreide oder Gemüse angebaut wird?

Herr Gerstacker; Landwirt in Golfsburg-Westerrode
`Nen guten Abend, meine Damen und Herren. Ich habe in Westerrode einen Hof mit 64 ha und baue vor allem Zuckerrüben, Weizen und Gerste an. Nein, nein, hungern werden wir natürlich nicht. Sehen Sie, ich habe sowieso z.Z. 6 ha Brache. Erinnern Sie sich noch an die Butterberge? Davon redet heute keiner mehr, die gibt es nämlich nicht mehr. Anbauflächen wurden aus der landwirtschaftlichen Produktion genommen, damit keine Überproduktion mehr stattfindet. Seit 1992 ist das so in Deutschland, in der ganzen EU. Wir Bauern haben im Rahmen der europäischen Flächenstilllegung Ausgleichszahlungen bekommen, auf Antrag natürlich ...

Angelika Frank

Anmerkungen

1. Weizsäcker, Ernst Ulrich von: Das Jahrhundert der Umwelt – Vision: Öko-effizient leben und arbeiten, Frankfurt/Main, 1999, Seite 18.
2. ebenda.
3. BUND/Misereor: Zukunftsfähiges Deutschland – Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt und Energie GmbH, Basel 1997, S. 29.
4. Weizsäcker, Ernst Ulrich von: Das Jahrhundert der Umwelt, 1999, S. 19.
5. BUND/Misereor: Zukunftsfähiges Deutschland – Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt und Energie GmbH, Basel 1997, S. 16.
6. Graßl, Hartmut: Wetterwende – Vision: Globaler Klimaschutz, Frankfurt/Main, New York, 1999, S. 93/94).
7. Jury, Mark. In: von Weizsäcker, E. U. (1999, s.o.): Wenn das Christkind kommt, S. 164.
8. Caspary, Hans J., Haeberli, Wilfried. In: von Weizsäcker (1999, s.o.): Klimaänderungen und die steigende Hochwassergefahr, S. 207.
9. Deutscher Bundestag, 13. Wahlperiode: Erster Bericht zur Umweltbildung, Drucksache 13/8878 vom 30.10.97, S. 8/9.
10. Kremer, Armin, Stäudel, Lutz: Projekt Naturwissenschaften: Verpackung, Stuttgart 1996 mit dazugehörigem Lehrerheft.
11. MAFO Systemtechnik Entwicklungs-GmbH, Industriestr. 1, 83317 Teisendorf, Tel.: 08666/9886-21, FAX: -12, Infoblatt „Biologisch abbaubare Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen“ (EXPO).
12. Wagner, Günter: NiU-Chemie Heft 50, Werkstoffe aus Milch und Zucker, 1999, S. 28.
13. Klett-Verlag/ Indikator 9: Aus Kartoffeln Folien machen, Herbst 1998.
14. Kühn, Ilse: Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen, NiU-Chemie Heft 45, 1998, S. 26-31.
15. Frank, Angelika: Nachwachsende Rohstoffe als Ersatz für Erdöl?, Rollenspiel, RUZ Natur-Erkundungs-Station, Im Holze 40, 38444 Wolfsburg, Tel. 05361/848700.
16. von Weizsäcker, Ernst Ulrich: Das Jahrhundert der Umwelt – Vision: Öko-effizient leben und arbeiten, Frankfurt/New York, 1999.
17. Niedersächsisches Kultusministerium, Referat 204, Herr Dr. Reißmann (RUZ-Netzwerk).
18. Ausführliche Bauanleitung: Frank, Angelika: Biomasse im Kreislauf, Unterricht Biologie 199, Friedrich Verlag Velber 1994.
19. siehe Anmerkung 14.

Literaturhinweise

Allgemein

Beyer, Axel/Wass von Czege, Andreas: Fähig für die Zukunft: Schlüsselqualifikationen für eine nachhaltige Entwicklung, Hamburg 1998.
Graßl, Hartmut: Wetterwende Vision: Globaler Klimaschutz, Frankfurt-New York, 1999.
Misereor/BUND: Zukunftsfähiges Deutschland, Basel 1997.
Umweltbundesamt (Hg.): Nachhaltiges Deutschland – Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, Berlin, 1997.
Weizsäcker, Ernst Ulrich von: Das Jahrhundert der Umwelt Vision: Öko-effizient leben und arbeiten, Frankfurt-New York, 1999.

Für den Unterricht und/oder für die Verbraucherbildung

Frank, Angelika/Stäudel, Lutz: Klimaänderung und Treibhauseffekt, Hannover 1998.
Freie Hansestadt Bremen, Senator für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport (Hg.): 2. Zwischenbericht zum Modellversuch „Ökologischer Chemieunterricht“ (orientiert am Leitgedanken Nachhaltige Entwicklung) am Gymnasium Bremen-Vegesack, 1999.
Heidorn, Fritz (Hg.)/Autorenteam: Nachhaltige Entwicklung – Zum richtigen Umgang mit natürlichen Ressorcen, Hannover1997.
Kremer, Armin/Stäudel, Lutz: Verpackung in der Reihe Projekt Naturwissenschaften, Stuttgart 1996.
Kremer, Armin/Stäudel, Lutz: Lehrerkommentar zum Heft Verpackung, Stuttgart 1997.
Meier, Peter: Global! Egal? Globales Lernen und Agenda 21, eine Praxismappe für die Sek I, Mühlheim 1998.
Rosenkranz, Bernhard/Schmidt, Eva: In Hülle und Fülle Kleidung: Ökologie, Ökonomie und Gesundheit, Stiftung Verbraucher Institut Berlin (Hg.), Carnotstr. 5, 10587 Berlin.
Schilke, Karl/Jantzen, Wolfgang (Hg.): Agrarlandschaft im Wandel, Unterricht Biologie 215, Seelze 1996.
Stiftung Verbraucher Institut
Berlin (Hg.): CD-ROM Jacke wie Hose, eine Produktlinienanalyse von Textilien, 1998.
Tornieporth, Gerda: Tomatenkultur, 1997, Stiftung Verbraucher Institut Berlin (Hg.), Carnotstr. 5, 10587 Berlin.
Wagner, Günter/Münzinger, Wolfgang (Hg.): Nachwachsende Rohstoffe, Unterricht Chemie 45, Seelze 1998.
Wöhrmann, Holger/Wagner Günter (Hg.): Werkstoffe, Unterricht Chemie 50, Seelze 1999.

EXPO 2000 Der Themenpark

Basic needs

„Die EXPO 2000 darf keine westlich-japanisch-asiatische Plattform für digitale Autobahnen werden, die ins globale Dorf führen, wo der effiziente Homo Oeconomicus als normiertes Universalwesen haust. Unsere Weltausstellung predigt keine weltweite Anpassung (...) Wir werden über Bedürfnisse wie Identität, Respekt, Wohlbefinden, Freiheit und Partizipation sprechen.“[1]

Der Begriff der **„Bedürfnisse“** stammt ursprünglich aus der liberalen Wirtschaftswissenschaft. Er umfasst die Grundprinzipien der materiellen Bedürfnisbefriedigung oder der Beseitigung von Knappheit. Außerdem haben Psychologen Bedürfnisse kategorisiert, etwa **Abraham Maslow** (1954) mit seiner **Bedürfnispyramide**: Als Basis setzte er **die „physiologischen Bedürfnisse“** (Essen, Trinken) an, dann folgten **die „Sicherheitsbedürfnisse“**, **die „sozialen Bedürfnisse“** (Zugehörigkeitsgefühl, Liebe); Selbstachtung (Würde) und Selbstverwirklichung.

1948 wurde die **Allgemeine Erklärung der Menschenrechte** verabschiedet. Darin heisst es unter anderem:

„Jeder Mensch hat das Recht auf einen Lebensstandard, der ihm und seiner Familie Gesundheit und Wohl gewährleistet, einschließlich Nahrung, Kleidung, Wohnung, ärztliche Versorgung und notwendige soziale Leistungen (...) Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung.“

Diese **„sozialen Menschenrechte“** wurden 1966 im „Internationalen Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte“ weiter ausdifferenziert. Doch während des Kalten Krieges wurden Menschenrechte häufig im Sinne der jeweiligen Systeme instrumentalisiert: Westliche Staaten unter Führung der USA klagten mit Vorliebe politische und **bürgerliche Freiheitsrechte** bei ihren ideologischen Kontrahenten ein; die realsozialistischen Staaten betonten die Bedeutung der sozialen Menschenrechte. Daran hat sich auch in den neunziger Jahren trotz aller Sonntagsreden von der Unteilbarkeit der Menschenrechte wenig geändert: Die USA haben den Sozialpakt bis heute noch nicht ratifiziert; zudem wehren sich die Industrieländer hartnäckig, ein Überprüfungsverfahren zur Umsetzung der sozialen Menschenrechte einzusetzen.

Von **„Basic needs“** (menschlichen Grundbedürfnissen) spricht man in der entwicklungspolitischen Debatte seit Mitte der siebziger Jahre, als offenkundig geworden war, dass wirtschaftliches Wachstum alleine noch lange nicht die Lebensbedingungen der ärmsten Menschen zu verbessern vermochte. Bereits damals unterschieden die Befürworter einer sog. „alternativen Entwicklung“ zwischen **materiellen** Grundbedürfnissen, wie Ernährung, Trinkwasser, sanitären Anlagen, Wohnung und Kleidung, sowie **nicht-materiellen** Grundbedürfnissen, wie Gesundheit, Bildung, sozialer Sicherheit, und – erstmals – politischer Partizipation der Betroffenen bei der Durchführung grundbedürfnisorientierter Entwicklungsstrategien. Außerdem drängten sie auf Berücksichtigung der Umweltverträglichkeit.

Nach einem Boom neoliberaler marktwirtschaftlicher Konzepte in der achtziger Jahren ist die **Agenda 21** (1992) mit ihrer Forderung nach „nachhaltiger Entwicklung“, die soziale und ökologische Fragen im Zusammenhang sieht, eine späte Bestätigung dieser Linie. Auf dem Weltsozialgipfel (1995) einigten sich Industrie- und Entwicklungsländer auf die sog. 20:20-Initiative: Demnach sollten die Länder des Südens 20% ihrer öffentlichen Haushalte, die Länder des Nordens 20% ihrer „Entwicklungshilfe“ auf die Befriedigung der Grundbedürfnisse konzentrieren. Allerdings ist man in der Praxis noch weit davon entfernt, diese Richtwerte zu erreichen, die ihrerseits nur eine
Zwischenstation zu einem umfangreichen Ansatz der Armutsbekämpfung sein können. Besonders deutlich wird dies immer bei den Klimakonferenzen, bei denen es um konkrete Verpflichtungen zur Umsetzung der Agenda 21 geht. Dort lassen die reichen Ländern ihren Worten nur selten Taten folgen.

Gar nicht groß genug kann schließlich die Bedeutung der **kulturellen Identität** als Grundbedürfnis eingeschätzt werden. Nicht umsonst führen viele Kritikerinnen und Kritiker die dürftigen Ergebnisse von fast vier „Entwicklungsdekaden“ auf den Versuch der Industrieländer und der von ihnen dominierten Institutionen (Internationaler Währungsfonds, Weltbank, aber auch vieler Abteilungen der UNO) zurück, den Ländern des Südens ein Entwicklungsmodell aufzuzwingen, das ihnen nicht gerecht wird. Dass sie dabei in der Regel auf die Eliten der „Dritten Welt“ als Bündnispartner zählen konnten, erleichterte ihr Unterfangen erheblich.

Wie die Meitei-Kultur zerstört wurde

Die jahrhundertealte Kultur der Meitei in Manipur (Osthimalaya) zeigt eindrucksvoll, wie zerstörerisch „Entwicklung“ sein kann. In der Religion, der Justiz und dem Handel gaben die Frauen den Ton an. Sie leiteten die Stoffherstellung und den Verkauf von Reis, Fisch und Gemüse. Unabhängig von ihrem sozialen Status erbten sie ihren Standort auf dem Marktplatz. Frauen aus der Oberschicht oblagen Verwaltungsaufgaben; Entscheidungen wurden im Konsens herbeigeführt.

Schon vor der Gründung Indiens, unter der britischen Kolonialherrschaft, wurde die Nation der Meitei zu einem „rückständigen“ Gebiet erklärt, das „modernisiert“ und „entwickelt“ werden müsse. Nach einem Krieg (1891) führten die Briten die für die Meitei völlig fremde Marktwirtschaft ein. Der alte Marktplatz in Kangla wurde verlegt. Auf einem anderen Gelände wies man einen neuen Markt aus, der zu teuer für die Meitei-Händlerinnen war. Ihre traditionell starke soziale und politische Position wurde so untergraben. Durch die Konfrontation mit den patriarchalisch geprägten indischen Institutionen verloren sie endgültig ihre Position als Familienoberhaupt: Die lokalen Wirtschaftsstrukturen – vor allem die zu Hause praktizierte Weberei - wurden zerstört, und neue Gesetze, Entwicklungsprojekte und Vergabe von Landtiteln an Männer führten zur Verringerung des Gemeinschaftslandes.

Die indische Regierung folklorisierte die reichhaltige Meitei-Kultur. Sie wurde zu einer Touristenattraktion und zur professionellen Show. Musik und Tanz, zentraler Bestandteil der Meitei-Identität, wandelten sich zum Ausstellungsobjekt. Dies mag Manipur materiellen Nutzen gebracht haben, doch die alte Kultur und damit die Identität der einheimischen Bevölkerung wurden erheblich beschädigt.

Entwicklung kann, so die Konsequenz, „nicht länger als ein einziger, überall gleicher und linearer Weg gelten, denn ein solches Modell müsste unvermeidlich die Faktoren kulturelle Vielfalt und kulturelles Experiment ausschalten und so das kreative Potential der Menschheit mit Blick auf das Erbe der Vergangenheit und die Unwägbarkeiten der Zukunft gefährlich begrenzen" – so ein zentraler Gedanke des Berichts „Our Creative Diversity", den die Weltkommission für Kultur und Entwicklung 1995 vorgestellt hat.

Zur sozialen Situation der Menschheit

Aktuelle Daten [2] zeigen: Zwar leben weltweit die Menschen heute länger, es sterben weniger Kinder, und mehr Erwachsene denn je zuvor können lesen und schreiben. So gesehen, hat sich die soziale Lage der Weltbevölkerung in den letzten Jahrzehnten verbessert. Doch sind diese Entwicklungen nur eine Seite der Medaille: In vielen Ländern des Südens haben vor allem die Ober- und Mittelschichten von den Verbesserungen im Gesundheits- und Bildungssystem profitiert. In den Industrieländern wächst die Armut. Schließlich bestehen häufig große Unterschiede zwischen Stadt und Land.

Ein paar markante Zahlen mögen die heute herrschende Armutsproblematik verdeutlichen:

- **Hunger**: Über 840 Millionen Menschen leiden an chronischer Unterernährung.
- **Wohnung**: Über eine Milliarde Menschen leben in unsicheren Wohnverhältnissen, ohne sauberes Trinkwasser, Strom, Straßenanbindung und – häufig – auf ungeklärter rechtlicher Grundlage.
- **Gesundheit**: Anderthalb Milliarden Menschen haben keinen Zugang zur Gesundheitsversorgung. Jede Woche sterben mehr als eine Viertelmillion Kinder aufgrund von Unterernährung und leicht zu verhindernden Krankheiten. Im subsaharischen Afrika ist die Kindersterblichkeit 25-mal höher als in den Industrieländern.
- **Bildung**: Rund 900 Millionen Menschen sind Analphabeten; 98% von ihnen leben in Ländern des Südens. 110 Millionen Kinder besuchen keine Grundschule, 275 Millionen keine weiterführende Schule.
- **Verteilung**: Das reichste Fünftel der Menschheit verfügt über ein 150-mal größeres Einkommen als das ärmste Fünftel – insgesamt über 85% des Welteinkommens. Das Nettovermögen von 447 Dollar-Milliardären ist so hoch wie das Jahreseinkommen der ärmeren Hälfte der Menschheit.
- **Der „Süden im Norden"**: In den Industrieländern nehmen Arbeitslosigkeit und Armut zu. Diese im internen Maßstab als arm zu bezeichnenden Menschen (6,8 % der Gesamtbevölkerung in Schweden, 10,5% In Deutschland, 16,5% in den USA) können nicht mehr gleichberechtigt am gesellschaftlichen Leben teilnehmen.

Botschaften und Beispiele für eine bessere Welt

„Basic Needs" ist ein **Querschnittsthema**, von dem einzelne Aspekte auch in anderen Themenparkausstellungen vertieft werden. Daher sind sie im wissenschaftlichen Konzept des externen Projektträgers völlig oder weitgehend ausgeklammert (z. B. das Thema Gesundheit). Die eingerahmten Beispiele stammen

größtenteils aus diesem Konzept; dies bedeutet aber nicht unbedingt, dass sie in der Ausstellung vertreten sein werden. [3]

In der Ausstellung kann es nicht darum gehen, die Besucherinnen und Besucher innerhalb der
begrenzten Verweildauer mit
abstraktem Faktenwissen zu bombardieren oder globale Gegenentwürfe zu einem Entwicklungsmodell mit zwiespältigen Ergebnissen zu präsentieren. Vielmehr soll anhand funktionierender Basisinitiativen aus aller Welt gezeigt werden, wie Menschen unter verschiedensten Bedingungen ihr Leben erfolgreich meistern. Dafür nutzen sie teils traditionelles Wissen, teils technische Neuerungen.
Durch diese Beispiele sollen folgende Botschaften vermittelt werden:

Materielle und nicht-materielle Grundbedürfnisse hängen zusammen; Armut ist mehr als nur ein niedriges Einkommen. Armut ist auch: eine schlechte Gesundheit, fehlende Bildungs- und Informationsmöglichkeiten, Leben in einer verschmutzten Umwelt, fehlende Partizipationsmöglichkeiten sowie Mangel an Selbstvertrauen und Würde. Vor allem letztere Aspekte entziehen sich weitgehend einer rational-ökonomistischen Herangehensweise und werden durch internationale Statistiken höchst unzureichend erfasst. Umgekehrt gilt: Wirklicher Reichtum ist mehr als die Anhäufung materieller Güter; Wohlstand ist keine Garantie für Wohlbefinden.

Weniger Geld und doch weniger Armut

Langzeituntersuchungen des indischen Wissenschaftlers N. S. Jodha in Rajastan (1964-66; 1982-84) zeigten, dass die Landbevölkerung in dieser indischen Gegend ihre Lebensqualität nicht in erster Linie vom statistischen Einkommen abhängig macht. So meinte die Gruppe von Dorfbewohnerinnen und -bewohner, deren reales Einkommen sich in 18 Jahren um mehr als fünf Prozent verringert hatte, ihnen gehe es dennoch besser: Ihre Wohnungen seien komfortabler, sie könnten regelmäßig Schuhe tragen, sie seien in Mangelzeiten besser versorgt, und sie müssten kürzere Wege zur Arbeit zurücklegen.

Kulturelle Vielfalt ist eine reiche Quelle zur Lösung der Weltprobleme. Viele Kulturen pflegen schon seit Jahrhunderten eine nachhaltige Lebensweise. Den Menschen muss die Kontrolle über ihr Leben (zurück-)gegeben werden, denn sie wissen am ehesten, was sie brauchen. Traditionelle soziale Netzwerke jenseits von Markt oder Staat können ähnliche Funktionen wie eine Versicherung erfüllen.

Die Niederländerinnen und Niederländer ertrotzten sich ihren Lebensraum dank einer effizienten Organsationsweise.

Die Globalisierung kann diese kulturelle Vielfalt und damit traditionell nachhaltige Lebensformen bedrohen. Sie bietet aber auch die Möglichkeit, Ideen zur nachhaltigen Entwicklung und zur Befriedigung der Grundbedürfnisse auszutauschen. Es gilt, die Gefahren der Globalisierung zu mindern und ihre Chancen zu nutzen.

Fest als Vorsorge

In Mexiko ist der 15. Geburtstag von Mädchen ein soziales Ereignis ersten Ranges, auch und gerade in den ärmeren Bevölkerungsschichten. Oft kommen Hunderte von Gästen: Freunde, Verwandte, Nachbarn, Arbeitskollegen. Solch ein Fest kann so viel wie das Jahreseinkommen einer Familie kosten. Die „wichtigen“ Gäste steuern das Kleid, den Rum oder die Torte bei. Einige werden zu Beginn des Festes zum „Paten“ (padrino) des jungen Mädchens und zum compadre des Familienoberhauptes ernannt und tanzen anschließend mit dem Geburtstagskind. Dies ist die Besiegelung eines Kontraktes: In schwierigen Zeiten können das Mädchen und ihr Vater ihren Paten um Hilfe bitten.

So erweist sich das auf den ersten Blick verantwortungslose „Verprassen“ des Geldes einer armen Familie in einem rauschenden Fest als eine Investition in die zukünftige Sicherheit der Familie. Der Reiche zahlt monatlich oder jährlich alle möglichen Versicherungsbeiträge – nichts Aufregendes. Der Arme wird einen Tag lang zum gefeierten Helden in seinem Stadtviertel. Seine „Police“ hat er mit einem Schlag bezahlt, und gleichzeitig hat er vielen Menschen zu einer denkwürdigen Feier verholfen

Keimzelle der holländischen Demokratie

Fast die Häfte der Landesfläche Hollands wurde im Lauf der Jahrhundert dem Meer abgerungen. Den Kampf gegen das Wasser konnten die Niederländer nur bestehen, weil sie schon seit Beginn des Mittelalters eine kollektive Organisationsform schufen, die „Wasservereine“. Bereits bevor es Gemeindeverwaltungen gab, wurde dort besprochen und einvernehmlich beschlossen, wie die Entwässerung und Landgewinnung zu bewerkstelligen sei. Auch der Bau und die Wartung von Deichen und Windmühlen gehörte zu ihren Aufgaben. Der „Deichwart“ als Vorsitzender des Vereins konnte Sanktionen gegen jene aussprechen, die durch das Nichtbefolgen der Regel Leib und Leben anderer Gemeinschaftsmitglieder aufs Spiel setzten.

Wer sagt, dass die Globalisierung nur multinationalen Konzernen und Banken nutzt? Mit dem Internet steht auch Nichtregierungsorganisationen (NROs) ein preiswertes Medium zu Verfügung, mit dem sie sich in Sekundenschnelle über den ganzen Globus verständigen und Informationen austauschen können. Das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen[4] plädiert ausdrücklich für „stärkere Bündnisse zwischen den Bewegungen für Verbraucherrechte, Umweltschutz, Armutsbekämpfung, Geschlechtergleichheit und Kinderrechte“, denn Fortschritte in den genannten Bereichen bedingen sich gegenseitig. Besonders viel versprechend sind solche Allianzen, wenn sich Regierungsbehörden auf lokaler und zentraler Ebene, internationale Institutionen und private Firmen an der Zusammenarbeit beteiligen.

Gleichberechtiger Austausch

Information und Bildung dürfen keine Einbahnstraße sein. Die Niederlande, Costa Rica, Benin und Bhutan haben sich zu einem vielfältigen Kulturaustauschprogramm zusammengeschlossen. Anders als in der herkömmlichen Entwicklungszusammenarbeit, wo eine Seite der anderen etwas beizubringen versuchte, geht es hier ums Lernen voneinander, etwa durch einen Film, der die bhutanesiche Sichtweise von nachhaltiger Entwicklung in Holland wiedergibt. Im Buch Living Apart Together werden die vier Länder aus ungewohnten Perspektiven geschildert: Costaricanische Journalistinnen und Fotografinnen beschreiben die Niederlande. Schulen, Studentinnen, Bäuerinnen, Gewerkschaften und Frauenorganisationen aus den vier Ländern stehen in Kontakt miteinander.



In der Toy Box setzen südamerikanische Kunsthandwerker Ideen aus weltweiten Projekten zum Thema Wasser und Luft in Spielzeug um.
Quelle: EXPO 2000

Selbsthilfeorganisationen können dazu beitragen, dass Menschen ihren Lebensunterhalt gemeinsam sichern oder marginalisierte Mitglieder der Gesellschaft wieder integriert werden. Etwa 800 Millionen Menschen nehmen an irgendeiner Form von kooperativen Organisationsform teil. Oft werden dadurch Grundbedürfnisse abgedeckt, für die weder Staat noch Markt sorgen. Nirgendwo funktioniert die Beteiligung der Betroffenen an der Gestaltung ihres Lebens – ein zentrales Grundbedürfnis – direkter als in solchen Basisorganisationen.
Stadtteilinitiativen – sei es in Industrie-, sei es in Entwicklungsländern – sind ebenfalls zu Selbsthilfegruppen zu rechnen:

Neue Hoffnung in der Bronx[1]*

Über 300 Wohnungen in New Yorks Stadtteil South Bronx wurden im Rahmen des Stadtteilprojekts „Banana Kelly“ wieder aufgebaut oder renoviert, ebenso architektonisch wertvolle Gebäude. Seit den siebziger Jahren hat die Basisinitiative Hunderte von Arbeits- und Ausbildungsplätzen geschaffen. Erst kürzlich wurde ein Ausbildungszentrum für 250 Jugendliche eröffnet; und die erste städtische Papierrecyclingfabrik in den USA mit 1200 neuen Arbeitsplätzen wird gerade gebaut. An einem „runden Tisch“ beraten und beschließen die Beteiligten gemeinsam das weitere Vorgehen.

[1]* Die mit einem Stern markierten Beispiele sind bei der EXPO als „Weltweite Projekte“ registriert.

Ohne Kultur gibt es keine dauerhafte Sicherung des Lebensunterhaltes. Kultur ist der Mittelpunkt des Lebens; die Stärkung von Identität, Würde und Selbstachtung sind mehr als nur Mittel zur Befriedigung materieller Grundbedürfnisse. Wie die Geschichte des Kolonialismus zeigt, ging die Verelendung von Menschen meist mit der Zerstörung ihrer kulturellen Identität einher. Die Globalisierung kann traditionelle Kulturen auf subtilere Art und Weise bedrohen. Kunsthandwerkliche Techniken verdienen es ebenso wie „große“ Kunstwerke oder Denkmäler, erhalten zu werden.

Kleinkredite bringen Frauen voran

Die Kleinkreditprogramme der Grameen Bank in Bangladesch waren wegweisend für ähnliche Projekte auf der ganzen Welt. Durch die Betonung von Gruppenverantwortlichkeit und Kontrolle ist es möglich geworden, dass arme Frauen als Kreditnehmerinnen berücksichtigt werden. Frauen, die eine Anleihe aufnehmen wollen, schließen sich zu einer Gruppe zusammen, in der sie ihre Pläne besprechen. Gleichzeitig legen sie eine Gemeinschaftskasse an. In der Gruppe wird beschlossen, wer zu welchen Zweck einen Kredit bei der Bank beantragt. Die Gruppe steht für die Rückzahlung dieses Kredits gerade.

Dank dieses Schemas wurden Tausende von Frauen in die Lage versetzt, Einkünfte zu erwerben oder diese zu steigern. Mit dem Geld kauften sie beispielsweise eine Milchkuh, Hühner oder eine Nähmaschine. Oft sind die Kleinkreditprogramme an Fortbildungskurse gekoppelt, in denen die unternehmerischen Fähigkeiten der Frauen gefördert werden. Wegen der hohen Rückzahlungsquote sind Kleinkreditprogramme auch für Banken ein gutes Geschäft.

Es gibt genug Nahrung für die gesamte Weltbevölkerung. Die Arbeit an nachhaltigen Produktionsmethoden muss weitergehen. Zur weiteren Verbreitung wird empfohlen: **Die Konsumenten in den Ländern des Nordens zahlen „faire“ Preise an die Produzierenden in den Ländern des Südens.**

Doch selbst wenn die Kleinbauern in den Ländern des Südens an einem Strang ziehen, sind sie immer noch den Nachfrage- und Preisschwankungen des

Weltmarkts unterworfen. Der **„faire Handel“** ist ein Ansatz, um die Lage von jenen zu verbessern, die Exportprodukte für die Industrieländer anbauen.

Kulturdialog am Amazonas

Im peruanischen Amazonasgebiet finden unter Regie der Nichtregierungsorganisation Aidesep zweisprachige Aus- und Fortbildungsprogramme für Hunderte von Lehrkräften statt, darunter Indianerinnen aus zwölf Siedlungen. Sie werden jeweils in ihrer Muttersprache und auf Spanisch ausgebildet. Das an den örtlichen Schulen neu eingeführte zweisprachige Curriculum umfasst sowohl indianische als auch „westliche“ Inhalte, wobei Umweltfragen besonders viel Gewicht beigemessen wird. Durch das Projekt wird auch ein besseres Verständnis zwischen den Indianerinnen und Indianern sowie Neuankömmlingen aus anderen Landesteilen Perus angestrebt.

Gemeinsam für den Anbau von Lebensmitteln

In Südmali, wo die Menschen von Ackerbau und Viehwirtschaft leben, ist die Bevölkerung wegen Zuwanderung aus ärmeren Landesteilen stark angewachsen. Riesige Baumwollplantagen für den Export ersetzten den Anbau von Lebensmitteln für den Eigenverbrauch. Durch den massiven Einsatz von Kunstdünger wurden die Böden ausgelaugt. Erosion führte zu einer weiteren Verringerung des Ackerlandes.

In den Dorfgemeinschaften wurden Programme zum nachhaltigen Anbau von Lebensmitteln durchgeführt. Auf ihren Feldern ergriffen die Familien Maßnahmen gegen die Bodenerosion. Auf Dorfebene wurden Organisationsformen geschaffen, um gemeinsam über die Nutzung des Landes zu entscheiden.

Traditionelle Energiequellen müssen effizienter genutzt und umweltfreundliche neue Technologien gefördert werden. In den Industrieländern ist eine drastische Senkung des Energieverbrauchs anzustreben. Ein Deutscher verbraucht im Schnitt soviel Energie wie vier Türken, sechs Brasilianer, sechs Chinesen, 17 Inder oder 119 Tansanier.[5] Wenn es also darum geht, den Energieverbrauch und die damit zusammenhängenden Umweltbelastungen zu verringern, sind in erster Linie Betriebe sowie Verbraucherinnen und Verbraucher in den Industrieländern gefordert. Andererseits gibt es viele Weltgegenden ohne Stromversorgung, wo alternative Energien und technische Neuerungen ebenfalls einen Ausweg für die Betroffenen darstellen können.

Faire Preise statt Almosen

Bei konventionell gehandeltem Kaffee bleibt den Kleinproduzentinnen und –produzenten gerade fünf Prozent vom Ladenpreis – zu wenig, um ein menschenwürdiges Leben zu führen. Daher wird bereits seit den siebziger Jahren Kaffee in „Dritte-Welt-Läden“ angeboten, der unter Umgehung des Zwischenhandels direkt bei Kleinbauerngenossenschaften gekauft wurde – zu einem garantierten Preis, der deutlich über dem Weltmarktniveau liegt.

Um große Handelsketten, Röstereien und Importfirmen für diesen Handel zu interessieren, wurde in Deutschland der Dachverband TransFair gegründet (ähnliche Initiativen gibt es auch in anderen Industrieländern). TransFair legt die Kriterien des fairen Handels fest; immer mehr Firmen beteiligen sich daran und können die betreffenden Sorten mit dem TransFair-Siegel versehen. Für die Konsumenten kostet die Tasse Kaffe drei bis vier Pfennige mehr; in Afrika und Lateinamerika profitieren Hunderttausende Familien von diesem Verfahren.

Auf der EXPO werden eine Vielzahl von technischen Neuerungen und Projekte zur Energieeinsparung präsentiert: Ein in Südafrika hergestelltes Radio zum Aufziehen, unterschiedlichste Nutzungsmöglichkeiten von Solarenergie, entwicklingspolitische Programme zur Müllaufbereitung und Verwendung erneuerbarer Ressourcen. Wie so oft, ist auch hier der Knackpunkt weniger technischer als vielmehr politischer Natur: Auch in der Zeit des Abbaus bürokratischer Strukturen bleiben die Regierungen gefordert, funktionierende Rahmenbedingungen für eine umweltfreundliche Wirtschaftsweise herzustellen, etwa durch steuerliche Anreize.

Jeder hat ein Recht auf eine menschenwürdige Wohnung. Ökologische Wohnformen fördern die Lebensqualität. Bis zur Erfüllung dieses grundlegenden Menschenrechts ist es noch ein weiter Weg. Hunderte von Millionen Menschen wohnen in städtischen Elendsvierteln oder in ärmlichen Behausungen auf dem Land, beengt, ohne sauberes Trinkwasser, Stromanschluss oder hygienische sanitäre Einrichtungen. Die Zahl der Obdachlosen nimmt in Nord und Süd zu und wird auf 100 Millionen geschätzt.

Die EXPO-Besucherinnnen und -Besucher können eine Vielzahl nachhaltiger Wohnformen kennen lernen, von einer Modellsiedlung der Cree-Indianer in Kanada bis zum „Lebensgarten Steyerberg“ in Niedersachsen. Dabei wird deutlich: Menschenwürdiges Wohnen ist mehr als ein Dach über dem Kopf; die Gestaltung und Versorgung des unmittelbaren Lebensumfeldes gehören auch dazu.

Alle Menschen könnten mit angemessener Kleidung versorgt werden. Die Textilproduktion muss sozial- und umweltverträglich sein.

In kaum einer Branche ist die internationale Arbeitsteilung so weit fortgeschritten wie in der Textilindustrie. Gleichzeitig steigt in den Ländern des Nordens das Bewusstsein, dass der niedrige Preis von Kleidern häufig mit der Ausbeutung der Produzierenden zusammenhängt. Frauen und Kinder sind hiervon überproportional betroffen. Durch Druck vonseiten der Verbraucherinnen und der Verbraucher werden Firmen dazu gebracht, auf sozial- und umweltverträgliche Produktionsbedingungen zu achten.[6]

Saubere Luft ist ein Grundbedürfnis, das immer weniger selbstverständlich wird. Der Kampf gegen die Luftverschmutzung steht auf der Tagesordnung.

Jedes Kind auf dieser Welt könnte Zugang zu sauberem Trinkwasser bekommen. Wasser muss als wertvolles Gut begriffen werden; besseres Wassermanagement kann Verschwendung vermeiden helfen. Die Armen leiden am meisten unter den Folgen der Umweltzerstörung, da ihnen auch am ehesten lebensnotwendige Ressourcen wie Wasser vorenthalten werden. Häufig werden ihnen sogar die Grundlagen zur Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln entzogen.

Santiagos Luft soll sauberer werden *

Die Metropolen Lateinamerikas drohen förmlich in Abgasen zu ersticken. Doch in jüngster Zeit haben Behörden in Santiago de Chile erste wirkungsvolle Maßnahmen gegen die Luftverschmutzung ergriffen. Sie haben nicht nur fortschrittliche Gesetze und Bestimmungen verabschiedet, sondern sorgen auch auch für ihre Umsetzung. In Santiago dürfen Transportunternehmen die Hauptverkehrsstraßen nur unter strengen Auflagen nutzen. Über höhere Straßen- und Parkgebühren wird der Individualverkehr eingedämmt. Die Busse sollen modernisiert werden und umweltfreundlichere Treibstoffe verwenden; Industriebetriebe müssen sich auf strengere Emissionskontrollen einstellen. Die Maxime des Programms, an dem sich 300 NROs beteiligen, lautet: „Wer verschmutzt, muss dafür bezahlen“

Den Nebel fangen *

Aus Oman stammt die Technik der „Nebelfänger“: In den Wüstengebieten des Sultanats am Persischen Golf nutzt man Oliven- und andere Bäume, um Nebelschwaden aufzuhalten und ihr Wasser abzuschöpfen. Kanadische und chilenische Wissenschaftler kombinierten dieses Prinzip mit moderner Technik und stellten in Nordchile 75 große Netze auf. Das Wasser, das den auf diese Weise „eingefangenen“ Nebelschwaden entzogen wird, läuft in ein 100 000-Liter-Becken, wodurch die Trinkwasserversorgung eines ganzen Dorfes sichergestellt wird.



In der Toy Box setzen südamerikanische Kunsthandwerker Ideen aus weltweiten Projekten zum Thema Wasser und Luft in Spielzeug um.
Quelle: EXPO 2000

Denken und handeln – lokal und global

Makrolösungen und Mikrolösungen im Norden wie im Süden können zusammen eine Struktur ergeben, die es allen ermöglicht, ein menschenwürdiges Leben zu führen. So richtig es ist, kreative Zukuftslösungen auf lokaler Ebene anzustreben, so wichtig bleiben Reformen des internationalen Handels- und Finanzsystems, dessen Mechanismen die Bemühungen um nachhaltige Entwicklung auf lokaler Ebene allzu oft zunichte machen. In vielen Ländern des Südens wird ein beträchtlicher Teil der Haushaltsmittel zur Rückzahlung von Auslandsschulden mit Zins und Zinseszins verwendet. Dieses Geld steht somit nicht mehr für Bildung, Gesundheit und die Verbesserung der Infrastruktur zur Verfügung.

Schuldenfrei ins kommende Jahrtausend?

Die internationale Kampagne „Erlassjahr 2000 – Entwicklung braucht Entschuldung" will erreichen, dass den ärmsten Ländern ein schuldenfreier Start ins nächste Jahrtausend ermöglicht wird. Die verschuldeten Staaten sollen nur noch zu Zahlungen in einem Umfang verpflichtet werden, der das Überleben der Bevölkerung sichert und die weitere Entwicklung der Länder nicht verhindert. Um in Zukunft Schuldenkrisen zu vermeiden, müsse außerdem eine völkerrechtlich verbindliche Neugestaltung der internationalen Finanzbeziehungen durchgesetzt werden. Die Regierungen der reichen Industrieländer haben es in der Hand. Einen kleinen, aber unzureichenden Schritt in die richtige Richtung taten sie im Juni 1999 auf ihrem Gipfeltreffen in Köln: Den 41 ärmsten Ländern sollen 70 Milliarden US-Dollar Schulden erlassen werden.[7]



In der Toy Box setzen südamerikanische Kunsthandwerker Ideen aus weltweiten Projekten zum Thema Wasser und Luft in Spielzeug um.
Quelle: EXPO 2000

Nicht zuletzt erfordert eine nachhaltige Entwicklung, die auf Naturverträglichkeit und Gerechtigkeit ausgerichtet ist, strukturelle Änderungen in der Wirtschaftsweise der Industrieländer und individuelle Korrekturen im Lebensstil: Jede und jeder von uns kann einen Beitrag zur Befriedigung der Grundbedürfnisse aller Menschen leisten. 8

Gerhard Dilger

Anmerkungen

1. Frans Fontaine vom Amsterdamer „Königlichen Tropeninstitut", dem die externe Projektleitung des Themas „Basic Needs" obliegt, in: EXPO 2000 Hannover GmbH (o. J.), S. 13.
2. Die „Globalen Trends" (1997) bieten eine auch für Unterrichtszwecke sehr brauchbare Zusammenstellung. Für weiteres Datenmaterial vgl. den jährlich erscheinenden „Bericht über die menschliche Entwicklung".
3. Häufig handelt es sich um offiziell bei der EXPO registrierte „Weltweite Projekte". Weiterführende Informationen unter http://www.expo2000.de
4. Die jährlich erscheinenden „Berichte über die menschliche Entwicklung" enthalten neben umfangreichem statistischem Material und interessanten Analysen eine Vielzahl von konkreten und modellhaften Erfolgsbeispielen von der Befriedigung von Grundbedürfnissen.
5. Vgl. die didaktisch hervorragend aufbereiteten Schaubilder und Anregungen in Dritte Welt Haus Bielefeld/Bund/Misereor (1997), hier: S. 20/21.
6. Mehr dazu bei Braßel/Windfuhr (1995), S. 87-94.
7. Über den aktuellen Stand der Kampagne informiert http://erlassjahr2000.de
8. Besonders konkret wird dies in Dritte Welt Haus Bielefeld/BUND/Misereor (1997) aufgezeigt.

Literaturhinweise

Bischöfliches Hilfswerk Misereor (Hg.): Armut: ein Sach- und Lesebuch, Unkel/Rhein; Bad Honnef 1998.

Braßel, Frank/Windfuhr, Michael: Welthandel und Menschenrechte, Bonn 1995.

Dritte Welt Haus Bielefeld/ BUND/ Misereor (Hg.): Entwicklungsland Deutschland. Umkehr zu einer global zukunftsfähigen Entwicklung. Ein Schaubilderbuch, Wuppertal 1997.

EXP0 2000 Hannover GmbH (Hg.): Menschliche Grundbedürfnisse [Tagungsbericht eines Symposiums im April 1997], Hannover o. J.

FIAN (Hg.): Food first: Mit Menschenrechten gegen den Hunger, Bonn 1998.

Hauchler, Ingomar u. a. (Hg.): Globale Trends 1998, Frankfurt am Main 1997.

Nohlen, Dieter und Nuscheler, Franz (Hg.): Handbuch der Dritten Welt 1: Grundprobleme, Theorien, Strategien, Bonn 1995.

Nohlen, Dieter (Hg.): Lexikon Dritte Welt, Reinbek 1998.

Royal Tropical Institute (KIT): EXPO 2000 – Thematic Area: Basic Needs [Konzept], Amsterdam 1997.

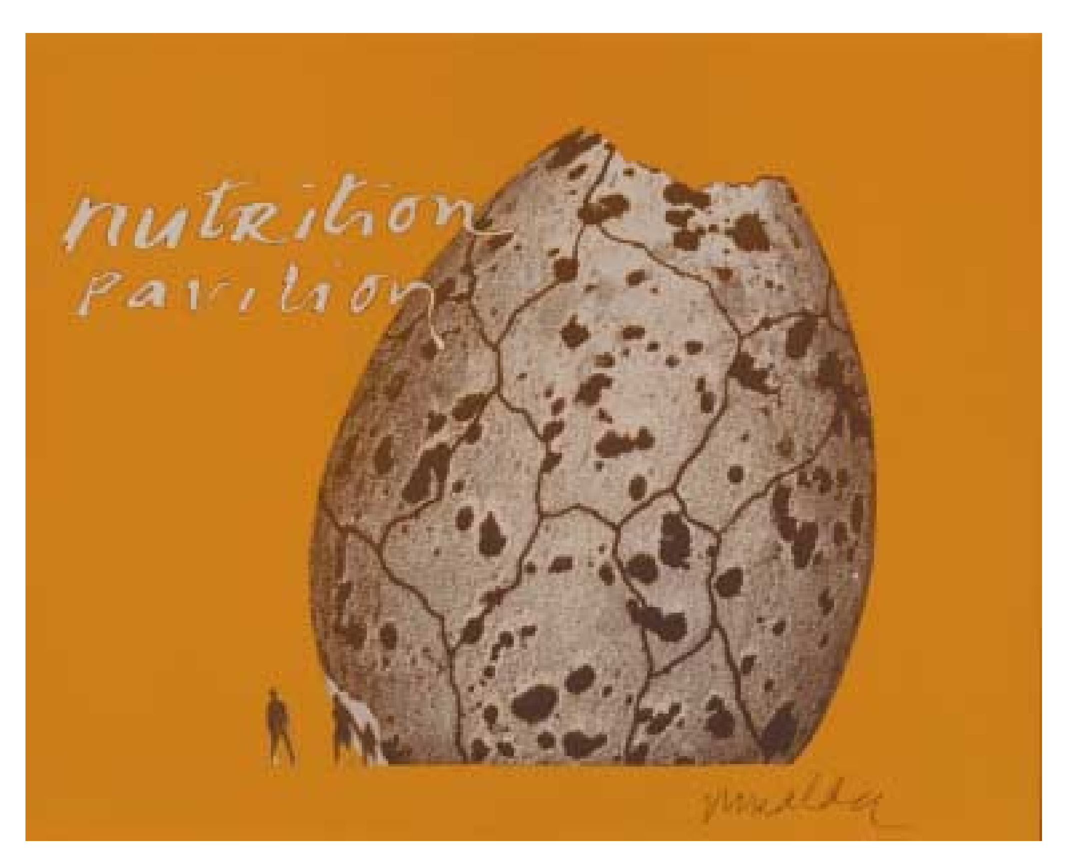
UNDP: Bericht über die menschliche Entwicklung 1998, Bonn 1998.

EXPO 2000 Der Themenpark

Ernährung

Eine der größten Herausforderungen der Menschheit bleibt es, allen Völkern der Welt Zugang zu den Lebensmitteln zu ermöglichen, die sie für ein gesundes Leben brauchen – und zwar ohne Umweltzerstörung.[1]

Kulturelle und ästhetische, technische wie wirtschaftliche Facetten des Themas werden in der **EXPO-Ausstellung „Ernährung"** zur Sprache kommen. Die Besucherinnen und Besucher werden mit Fragen gesunder Ernährung oder neuesten Entwicklungen in der Lebensmittelverarbeitung und –konservierung konfrontiert. Vor allem jedoch sollen sie das Thema sinnlich – über Augen, Nase, Gaumen und Magen – erleben. Der folgende Problemaufriss konzentriert sich hingegen auf den Bereich, der auch in der **Agenda 21** und auf dem Welternährungsgipfel von 1996 thematisiert wurde: Warum hungern noch über 840 Millionen Menschen? Wie kann Abhilfe geschaffen werden?



Das Ei als Sinnbild für den Ursprung allen Lebens (Gestaltungsentwurf von Antoni Miralda)
Quelle: EXPO 2000

In den letzten 40 Jahren sind die Getreideerträge weltweit schneller gestiegen als in der gesamten Zeitspanne zuvor. Beispielsweise dauerte es auf dem Gebiet Großbritanniens 1000 Jahre lang, bis auf einem Hektar Land statt einer halben Tonne zwei Tonnen Weizen geerntet werden konnten. Doch in den letzten 50 Jahren verdreifachte sich dieser Wert auf sechs Tonnen pro Hektar. Gleichzeitig ist die Weltbevölkerung von 2,3 auf 5,7 Milliarden Menschen gestiegen. Von den 840 Millionen chronisch unterernährten Menschen[2] leben die meisten in Ost- und

Südostasien, Südasien und Afrika südlich der Sahara. In Schwarzafrika hungern 43% der Gesamtbevölkerung, in Südasien 22%, in Ost- und Südostasien 16%. In den Ländern des Südens sind 41% aller Kinder unter fünf Jahren unterernährt.

Bereits 1798 warnte der britische Ökonom **Thomas Malthus**, die Nahrungsproduktion werde nicht mit dem Bevölkerungswachstum Schritt halten können; Armut, Kriminalität, Krankheiten und Krieg seien die Folge. Er plädierte für Enthaltsamkeit und Geburtenbeschränkung. Obwohl sich seine düstere Prognose nicht bewahrheitet hat, wird heute noch vielfach ähnlich argumentiert und die Welthungerkatastrophe mit der **„Bevölkerungsexplosion“** erklärt. Wie bei Malthus wird so den Armen die Schuld an ihrem Elend zugeschoben. In einigen Ländern ist es tatsächlich so, dass der demographische Druck die Nahrungsressourcen übersteigt. Doch in erster Linie handelt es sich um ein Problem der ungleichen Verteilung, sei es zwischen dem Norden und dem Süden, sei es innerhalb einzelner Länder, die regelmäßig Nahrungsüberschüsse produzieren und gleichzeitig Millionen von Hungernden aufweisen - wie Indien oder Brasilien. Zudem wächst die Weltbevölkerung immer langsamer.

Die ökologische Dimension

Das auf den ersten Blick beeindruckende Wachstum der Produktion von Getreide und Fleisch sowie die hohen Fischfangerträge[3] haben einen hohen Preis. Ein beträchtlicher Anteil der voranschreitenden Umweltzerstörung hat mit nicht-nachhaltigen Anbau- oder Fangmethoden in der Landwirtschaft und der Fischerei zu tun. Bodendegradation, Vernichtung des Regenwaldes, Verminderung der Artenvielfalt, Wasserknappheit und Überfischung sind hier die wichtigsten Stichworte.

Für die Sicherung der zukünftigen Nahrungsmittelversorgung müssen die fruchtbaren Ackerböden erhalten werden. Doch nach einer Untersuchung im Auftrag des UN-Umweltprogramms wiesen 1990 weltweit bereits 38 Prozent des Ackerlandes, 21 Prozent des Dauergrünlandes und 18 Prozent der Wälder und Savannen deutliche Abnutzungssymptome auf. Die wichtigsten Erscheinungsformen: Wasser- und Winderosion, chemische und physikalische Degradation. Von den 5,2 Milliarden Hektar landwirtschaftlich genutzten Trockenböden sind bereits 70 Prozent von Wüstenbildung betroffen. Die Ursachen der **Bodendegradation** treten häufig gemeinsam auf und beeinflussen sich gegenseitig. Hier sind die Abholzung von Wäldern, die Überweidung und nicht angepasste Anbaumethoden zu nennen, die etwa zu gleichen Teilen für über 90 Prozent der Bodenabnutzung verantwortlich sind.

Die Produktion von Pestiziden etwa hat sich zwischen 1955 und 1995 verzehnfacht und nimmt jährlich zu; beim Kunstdüngerverbrauch sieht es ähnlich aus. Die weltweite Verschlechterung der Bodenqualität hat in den neunziger Jahren zu nur noch geringen Wachstumsraten in der Getreideproduktion und sogar zu einem Sinken der Weltgetreidevorräte geführt. Es gibt nämlich kaum noch zusätzliche Böden, die für den Ackerbau genutzt werden könnten, im Gegenteil: Jährlich werden fünf bis sieben Millionen Hektar fruchtbare Böden vernichtet. Häufig werden die Grundwasservorräte geplündert, und vielerorts können die Pflanzen nicht mehr Kunstdünger aufnehmen.

Die **Vernichtung des tropischen Regenwaldes** hängt, vor allem in Lateinamerika und in Asien, mit gezielter Nutzungsumwandlung zusammen. Obwohl Urwaldböden landwirtschaftlich nur sehr begrenzt nutzbar sind, fallen jährlich etwa 15 Millionen Hektar Regenwald der Brandrodung oder dem Holzeinschlag zum Opfer, um Siedlungen und kommerziellen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmungen Platz zu machen, z. B. der Viehzucht.

Süßwasser ist wichtigstes Lebensmittel und Grundlage zur Nahrungsmittelerzeugung zugleich. In der UNO-Studie „Umfassende Bewertung der globalen **Süßwasserreserven“** (1997) wird festgestellt, dass die vorherrschenden Formen der Wassernutzung nicht nachhaltig sind. Zwischen 1900 und 1990 hat sich die Wasserentnahme weltweit versechsfacht; 70 Prozent davon werden im Landbau genutzt. Dabei ist die Verschwendung immens: 60 Prozent der Bewässerung gehen ins Leere; vielerorts sinkt der Grundwasserspiegel. Immer mehr Flüsse trocknen aus. Schon jetzt hat ein Viertel der Weltbevölkerung keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Nicht besser sieht es beim **Fischfang** aus: Die Zuwächse der letzten Jahren sind nur der Fischzucht zu verdanken; der Anteil der in Meeren und Süßwassern gefangenen Fische stagniert. Die meisten Bestände können sich nicht mehr erholen. Die Überfischung ist auf die Modernisierung der Fangflotten zurückzuführen; gleichzeitig steigt die Verschwendung durch die Vernichtung unerwünschten Beifangs. Auch wenn Länder des Nordens wie des Südens betroffen sind, sind die Folgen in den Entwicklungsländern besonders drastisch: Dort hängt der Lebensunterhalt von 200 Millionen Menschen von der Fischerei ab.
Der **Verlust der Artenvielfalt** hat ebenfalls direkte Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion: Von den etwa 30 000 essbaren Pflanzenarten werden gerade einmal 120 gezielt angebaut. Weizen, Mais und Reis decken zusammen mehr als die Hälfte der konsumierten Nahrungsmittel ab. Der Einsatz einheitlichen Saatgutes im Zuge industrialisierter Anbautechniken ist ein Grund für den Rückgang genetischer Vielfalt auf den Feldern. Hinzu kommen Entwaldung, Überweidung und übermäßige Ausbeutung des Landes. Auch in der Viehzucht besteht die Tendenz zur Vereinheitlichung. Dadurch sterben immer mehr Nutztierarten aus. 30 Prozent aller für die Fleischproduktion gezüchteten Tierarten haben weniger als 20 männliche Zuchttiere und 1000 fruchtbare Weibchen.

Industrielle Krabbenzucht auf Kosten von Mensch und Natur

In den neunziger Jahren wurde in Ländern wie Indien, Bangladesch, den Philippinen oder Honduras die industrielle Krabbenzucht als Devisenbringer entdeckt. Im Hinterland der ostindischen Küste haben sich die Bodenpreise vervielfacht; Tausenden von Küstenfischern und Landarbeitern wurde die Existenzgrundlage entzogen. Die Betonteiche für die Krabbenzucht werden mit frischem Meerwasser voll gepumpt, das verbrauchte Wasser fließt unkontrolliert ab. Das Grundwasser wird verseucht. Wegen des gestiegenen Salzgehaltes mussten ganze Dörfer mit teurem Trinkwasser aus Tankwagen versorgt werden, teilweise wurde die Bevölkerung umgesiedelt. Zurück bleibt für die Landwirtschaft unbrauchbares Land. In vielen Ländern stellt der Einsatz von Chemikalien in der Krabbenzucht die größte Bedrohung für die ökologisch wertvollen Mangrovenwälder dar.

Weitere Ursachen des Hungers

Die Umweltzerstörung ist nur ein Teil des Ursachenbündels, das dem Welthungerproblem zugrunde liegt; die oft miteinander eng verzahnten Faktoren haben in jedem Land ein jeweils unterschiedliches Gewicht, sind jedoch meist von Menschen gemacht. Selbst „Naturkastrophen" wie Dürreperioden, Wirbelstürme und Überschwemmungen – unter denen fast immer die Armen zu leiden haben – gehen häufig auf Eingriffe des Menschen in die Natur zurück. Die Hungersnöte in Nordostbrasilien haben zuallerletzt klimatische Gründe: In Südkalifornien oder Israel ist es ähnlich trocken. Die jüngsten Hungerkatastrophen in Afrika waren meist von kriegerischen Auseinandersetzungen begleitet. Im Krieg wird die Produktion, Lagerung und Verteilung von Nahrungsmitteln oft unmöglich gemacht. Derzeit gibt es weltweit rund dreißig Kriege und eine Vielzahl bewaffneter Konflikte.

Krankheiten und Unterernährung bedingen und verstärken sich gegenseitig über Appetitlosigkeit, Änderungen im Stoffwechsel, Störungen der Nährstoffaufnahme im Darm und Änderungen des Ernährungsverhaltens. Masern, Durchfall, Malaria, Lungenentzündung und Unterernährung sind Ursache für mehr als zwei Drittel aller Todesfälle bei Kindern unter fünf Jahren. Gesundheitsrisiken steigen bei ungesunden Wohnbedingungen in zu kleinen Räumen, schlechter Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung und fehlendem Zugang zu sanitären Einrichtungen.

„Das eigentliche Hungerproblem ist nicht spektakulär, sondern ein struktureller Dauerzustand, in erster Linie eine Folge der ungleichen Verteilung von Land, Beschäftigung und Einkommen. Hungernde besitzen weder Land, um Nahrungsmittel anzubauen, noch Arbeit und Kaufkraft, um diese zu erwerben," schreibt Franz Nuscheler.[4] Die Landwirtschaft ist nicht nur als Nahrungsquelle, sondern auch zur Schaffung von Einkommen wichtig. Ländliche Entwicklungsstrategien zielen auf die Diversifizierung wirtschaftlicher Strukturen und die Eindämmung der Landflucht. Zur Schaffung von ausreichend bezahlter Arbeit und damit Kaufkraft ist in vielen Ländern eine Landreform dringend notwendig. Großgrundbesitzer nutzen ihr Land häufig nur zu extensiver Viehzucht oder lassen es ganz brach liegen, wogegen Millionen von Tagelöhner und Kleinbauern keinen Zugang zu dem Land erhalten, das sie ernähren könnte. In südostasiatischen Ländern wie Taiwan oder Südkorea stand eine Agrarreform am Beginn einer erfolgreichen Wirtschaftsentwicklung.

Krieg und Gegenagrarreform in Kolumbien

Fast nirgendwo in der Welt ist der Boden so ungleich verteilt wie in Kolumbien: Die Ländereien von 0,3 Prozent Reichen machen drei Fünftel der Agrarfläche aus, während für die 57 ärmsten Prozent der Landbesitzer nur 2,8 Prozent des bebaubaren Landes bleibt. Damit nicht genug: In weiten Landesteilen findet eine regelrechte Gegenagrarreform statt; aus der an Artenvielfalt und Rohstoffen reichen Pazifikprovinz Chocó werden Schwarze sowie Indianerinnen und Indianer im Auftrag der Agraroligarchie von paramilitärischen Banden vertrieben. Auch der seit Jahrzehnten andauernde Guerrillakrieg hat seine Wurzeln in den ungerechten Verhältnissen auf dem Lande. In den agroindustriellen Großbetrieben dominiert die Viehzucht. Immer mehr Grundnahrungsmittel müssen importiert werden.

Die Nahrungsmittel, die an Tiere verfüttert werden, könnten 2,5 Milliarden Menschen ernähren. 40 Prozent der Weltgetreidevorräte, fast die Hälfte des Fischfangs, zwei

Drittel der Ölsaaten und ein Drittel der Milchprodukte landen in Tiermägen für die Fleischproduktion. Es ist ein verschwenderischer Prozess, denn 70 bis 90 Prozent der Kalorien gehen dabei verloren. Ein anderes Beispiel: Eine Ernte Sojabohnen auf einem Hektar Land kann den Proteinbedarf von 5000 Menschen abdecken; wird hingegen auf der gleichen Fläche Vieh gezüchtet, kann es gerade 191 Menschen ernähren.

Bei den Ernährungsgewohnheiten geht der Trend gerade in den Entwicklungsländern hin zu mehr Fleischkonsum, der als Symbol für Lebensqualität gilt. Aber immer noch verbraucht ein US-Amerikaner durchschnittlich mit dem Gegenwert von 800 Kilogramm Getreide im Jahr – meist in der Form von Fleisch, Milchprodukten und Eiern – viermal so viel wie ein Inder, der 200 Kilogramm vorwiegend direkt als Getreide verzehrt.



In Eisblöcke eingefrorene Objekte erinnern an die Vergänglichkeit der Nahrung, aber auch des Lebens und unserer Zeit. (Gestaltungsentwurf von Antoni Miralda)
Quelle: EXPO 2000

Unterernährung und Frauenunterdrückung hängen eng zusammen. In vielen Teilen der Welt verbringen Frauen bis zu neun Stunden am Tag mit der Besorgung und Vorbereitung von Essen. Während sie in den Entwicklungsländern 70 Prozent der harten Arbeiten in der Landwirtschaft verrichten, sind es fast immer Männer, die die Produktion und die finanziellen Ressourcen kontrollieren. Dieser Trend verstärkte sich in den letzten Jahrzehnten, auch durch die **„Grüne Revolution“** (s. u.). Meist sind Frauen für die Ernährung und die Fürsorge in den Familien zuständig. Dabei sind sie oft selbst unterernährt, arm und ohne Ausbildung. Für ihre vielfältigen Aufgaben als Mütter, Hausfrauen und Produzentinnen reichen oft weder Zeit noch Kräfte. Daher wird allen Entwicklungsstrategien, die auf die Verbesserung der Nahrungsmittelsicherheit abzielen, die Stärkung der Rolle der Frauen gefordert,
etwa durch größere Berücksichtigung bei Ausbildungsprogrammen, damit sie Führungspositionen übernehmen können („empowerment“).

Welthandel – Segen oder Fluch?

Seit den siebziger Jahren hat der internationale Handel mit Agrarprodukten um 75 Prozent zugenommen; sein Wert hat sich verdreifacht. Das hat zweifellos zur Folge, dass Verbraucherinnen und Verbrauchern mit entsprechender Kaufkraft eine weit größere Auswahl von Nahrungsmitteln aus aller Welt zur Verfügung steht als vor 25 Jahren. Am Problem der Über- und Unterernährung freilich hat sich wenig geändert. Statt 40 000 Kindern sterben täglich „nur“ noch 36 000.

Die zunehmende Durchdringung aller Lebensbereiche durch den Weltmarkt wird heute oft als **Globalisierung** bezeichnet. Aus der Perspektive des Südens ist sie die Fortsetzung von Kolonialismus und Imperialismus mit subtileren Mitteln. Die Länder des Südens stellen in diesem System der internationalen Arbeitsteilung immer noch vorwiegend billige Rohstoffe und Agrarprodukte, die oft unter menschenunwürdigen Bedingungen gefördert oder produziert werden.

Gemeinschaften, die früher durch die Produktion für den Eigenbedarf weitgehend autark waren, wurden gezwungen, cash crops für den nationalen Markt oder für den Export anzubauen. Die Verschuldung zwingt vielen Entwicklungsländern eine Exportorientierung auf, die allzu oft im Widerspruch zur Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln steht. Auf agroindustriellen Großplantagen werden unter Einsatz giftiger Düngemittel und Pestizide Sojabohnen, Bananen, Ananas, Zitrusfrüchte oder Schnittblumen angebaut.

Bittere Orangen

Der größte Teil des in Deutschland konsumierten Orangensafts kommt von Plantagen im brasilianischen Bundesstaat São Paulo. Die schlecht bezahlte Knochenarbeit wird dort teilweise noch von Kindern und Jugendlichen verrichtet, die zum kargen Familieneinkommen beitragen müssen. In der Erntezeit rackern sie sich bis zu 14 Stunden auf der Plantage ab; für den Schulbesuch bleibt keine Zeit. Wenn – wie zu Beginn der neunziger Jahre – an der New Yorker Börse der Weltmarktpreis für gefrorenes Orangensaftkonzentrat zusammenbricht, zahlen die brasilianischen Saftproduzenten entsprechend weniger an die Plantagenbesitzer. Ein Kilo Orangen kostet nur einige Pfennige, für die Saisonarbeiter bleibt ein Hungerlohn.

Seit einigen Jahren setzen sich entwicklungspolitische Gruppen im Rahmen der Kampagne „Bittere Orangen“ für die Abschaffung der Kinderarbeit ein. Im Mai 1999 gibt es in über 2000 deutschen Geschäften fair gehandelten Orangensaft aus Mexiko und Brasilien zu kaufen. Die Hersteller erhalten nicht nur höhere Preise, sondern auch einen Zuschlag von 100 Dollar pro Tonne Orangen, der direkt den Pflückerfamilien zugute kommt.

Die außerordentliche Steigerung der Produktivität in der Landwirtschaft seit den fünfziger Jahren wurde als „Grüne Revolution“ bekannt. Sie wurde durch Hochertragssaatgut, verbesserte Bewässerungsmethoden, Mechanisierung und vor allem den massiven Einsatz von Kunstdünger ermöglicht. Doch sie vertiefte in den meisten Fällen die Gräben zwischen reichen und armen Bauern und führte zu Verelendungsprozessen auf dem Lande, verstärkter Landflucht und ganz neuartigen ökologischen Belastungen. Die großen Gewinner der „Grünen Revolution“ waren multinationale Nahrungsmittel- und Chemiekonzerne. In Indien ging der Hunger dank

der Produktionszuwächse der „Grünen Revolution“ zurück, doch das Verteilungsproblem blieb bestehen.

Multinationale Konzerne dominieren den Weltmarkt. Etwa 90 Prozent des Weizen-, Mais- und Reishandels werden von sechs Firmen abgewickelt. Der Trend zu einer weiteren Liberalisierung des Welthandels schränkt den Spielraum von Kleinbauern zusätzlich ein. Oft müssen sie ihre Arbeitskräft den Konzernen zur Verfügung stellen oder werden gar völlig überflüssig. Eine Alternative ist die ökologische Landwirtschaft, die nachhaltige Produktionsmethoden und unkonventionelle Vermarktungswege umzusetzen versucht.

Ökologischer Landbau in Indonesien[1*]

Die indonesische Sektion des Pestizid-Aktions-Netzwerks (PAN) kämpft gegen Pestizid-Missbrauch, die Patentierung von Pflanzen und deren genetische Veränderung. Seit ihrer Gründung 1985 unterstützt sie Betriebe bei der Umstellung auf ökologische Landwirtschaftsmethoden und bei der Vermarktung ihrer Produkte durch fairen Handel. Außerdem hat PAN eine Samensammlung ausgewählter einheimischer Pflanzen angelegt, um die genetische Vielfalt der Arten zu erhalten und zu nutzen. Der Schwerpunkt liegt auf Reis, Obstbäumen und Gewürzsamen. Das Netzwerk stärkt die Unabhängigkeit der Bauern von teuren Pestiziden oder Saatkäufen. Es arbeitet daher mit Forschungsinstituten zusammen, um die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse den Bauern zu vermitteln und entwickelt auch selbst neue Methoden organischer Landwirtschaft. Schließlich wird die fachliche Weiterbildung seiner Mitglieder gefördert.

Die Industrieländer proklamieren zwar immer die Liberalisierung der Märkte, doch bei der praktischen Handhabung diese Prinzips gehen sie durchaus selektiv vor. Mit ihren hochsubventionierten Agrarprodukten können jene aus den Ländern des Südens oft kaum konkurrieren. So exportierte die Europäische Union jahrelang ihr überschüssiges Rindfleisch zu Dumpingpreisen nach Westafrika und entzog damit den einheimischen Viehzüchtern die Existenzgrundlage. Die europäischen Steuerzahler bezuschussten diese Aktion mit 1,14 Milliarden DM (von 1984 bis 1993). Im Gegenzug stoßen die Entwicklungsländer in den USA oder der Europäischen Union auf eine Vielzahl von Zöllen und nichttarifäre Barrieren wie Verpackungsnormen oder Kontingentierungen. Beispielsweise können dadurch Kaffee oder Tabak nur unverarbeitet auf den europäischen Markt kommen.

Nahrungsmittelhilfe hat höchstens in akuten Notfällen eine Berechtigung. Denn wenn sie über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten wird, konterkariert sie Bemühungen zur Nahrungsmittelproduktion vor Ort und macht die Menschen von Importen abhängig, die nicht selten ihre Essgewohnheiten verändern. Außerdem können Nahrungmittellieferungen in den Empfängerländern Korruption und eine Nehmermentalität fördern.

Vom Recht, sich zu ernähren

Seit der Verabschiedung der **Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte** 1948 wurde das Recht auf Ernährung vielfach in internationalen Abkommen festgehalten. „Ernährung ist die Voraussetzung für menschliches Leben. Menschenwürdig ist aber

nicht die Perspektive, auf Dauer einen Sack Reis oder Kartoffeln zu erhalten, ohne Verantwortung für das eigene Überleben tragen zu können. Daher sprechen wir nicht vom Recht auf Ernährung, sondern vom Recht, sich zu ernähren“, heißt es in einem Buch der Menschenrechtsorganisation FIAN (Food First Informations- & Aktions-Netzwerk).[5] *„In vielen armen Ländern leben die Menschen in erster Linie von den Erträgen des Bodens. FIAN setzt sich hier konsequent gegen jede Form von Landraub ein und Vertreibung ein. In den Industrieländern sollte die Ernährung durch Arbeit und Lohn gewährleistet sein. Zur Unterstützung engagiert FIAN sich für menschenwürdige Arbeitsbedingungen und Organisationsfreiheit.“*



Meeting an Dining, Essen ist Kommunikation. (Gestaltungsentwurf von Antoni Miralda)
Quelle: EXPO 2000

Wenn also die Nahrungsmittelbestände auf der Erde ausreichen könnten, um alle Menschen gut zu ernähren, dies aber bei weitem nicht der Fall ist, handelt es sich in erster Linie nicht um ein technisches, sondern ein politisches Problem. Hunger ist eine Menschenrechtsverletzung, deren Opfer meist auch daran gehindert werden, andere menschliche Grundbedürfnisse bzw. soziale Menschenrechte wie Gesundheit, Erziehung, Wohnung und politische Partizipation zu befriedigen. FIAN ist eine der zahlreichen Nichtregierungsorganisationen (NROs), die Armutsbekämpfung nicht als karitative, sondern als politische Aufgabe verstehen.

Die Rolle von Forschung und Technik

Bei entsprechenden politischen und sozialen Rahmenbedingungen können Forschung und Technik natürlich dazu beitragen, das Hungerproblem zu lösen. Umstritten ist in diesem Zusammenhang der Nutzen der **Biotechnologien** mit ihren Chancen und Risiken: Spezielle Vermehrungstechniken versprechen Ertragssteigerungen. Ernteverluste können durch die Verwendung von virusfreiem Saatgut verringert werden. Pflanzen können ihren natürlichen Umgebung angepasst werden – damit wird die Nutzung versalzter oder verwüsteter Gebiete möglich. Die Verwendung von Chemikalien kann durch das Ausbringen von Bodenbakterien

eingeschränkt werden. Die Molekularbiologie liefert Methoden zur Früherkennung von Tier- und Pflanzenkrankheiten.

Gegen die Biotechnologien und dabei vor allem gegen die Gentechnik werden zahlreiche Einwände geäußert: Sie sind für arme Bauern in Entwicklungsländern zu teuer. Die Forschung wird von multinationalen Pharma-, Chemie- und Nahrungsmittelkonzernen dominiert, die zudem über den Einsatz von neuen Verfahren entscheiden und ganze Produktionsketten unter ihre Kontrolle bringen können. Ähnlich wie in der „Grünen Revolution“ wird der ökonomische Nutzen extrem ungleich verteilt. Ein markantes Beispiel ist die Entwicklung der sog. Terminatorpflanzen, die zwar Früchte tragen, aber nicht mehr vermehrungsfähig sind. Auf diese Weise können Bauern gezwungen werden, jedes Mal neues Saatgut zu kaufen.

Höhere Erträge durch Biodünger [1*]

Gesündere und ertragreichere Pflanzen – ohne Kunstdünger? Das französische Produkt Elorisan macht´s möglich. Es handelt sich um ein Kompostkonzentrat aus acht natürlichen Komponenten, das das Wachstum der Wurzeln anregt, die Fotosynthese beschleunigt und die Pflanzen resistenter gegen Krankheiten macht. Während seine Anwendung für tropische Produkte wie Zuckerrohr und Reis noch getestet wird, sind die Ergebnisse auf Kartoffelfeldern in Europa beeindruckend: Die Erträge steigen bis zu 25 Prozent. Die Kosten für ein Eintunken der Samen und zweimaliges Besprühen belaufen sich auf 200 Dollar pro Hektar.

Schließlich sind die ökologischen Risiken noch nicht genügend erforscht. Ähnlich wie schon durch die herkömmlichen Hochertragssorten wird die genetische Vielfalt weiter zurückgedrängt. Das Umweltbundesamt etwa warnt vor einer weiteren Verdrängung von Wildkräutern, dem unbeabsichtigten Aussterben von Insekten, einem zusätzlich erforderlichen Einsatz von Düngemitteln oder einer Überbeanspruchung der Böden.

Innovative technische Lösungen sind bei weitem nicht auf die Biotechnologien beschränkt. Verbesserte Methoden bei der Konservierung und Lagerung von Lebensmitteln etwa schützen vor Verlusten nach der Ernte.

Silos für Zentralamerika*

Eine verblüffend einfache Lagerungstechnologie macht in Honduras, Nicaragua, El Salvador und Guatemala Furore: Seit 1980 werden im Rahmen des „Regionalen Nachernteprogramms“ Bau und Einsatz von Zinksilos für die Lagerung von Mais gefördert, um Ernteverluste durch Pilzbefall und andere Krankheiten einzuschränken. Bereits bevor 1997 die Kooperation auf staatlicher Ebene besiegelt wurde, waren 100 000 Silos mit einer Kapazität von 92 000 Tonnen Mais in Betrieb – damit verfügten bereits 200 000 Kleinbauernfamilien über eine sichere Lagerungsmöglichkeit für das lokale Grundnahrungsmittel Nummer Eins. Insgesamt sollen sechsmal so viele Familien erreicht werden.

Westafrikanische Leckerbissen*

Aguti (Grasnager), enge Verwandte des Stachelschweins, gelten im westafrikanischen Benin als Delikatesse. Noch vor kurzem als Schädlinge im

Reisanbau gefürchtet, stellen sie zunehmend eine wichtige Proteinquelle für die einheimische Bevölkerung dar. In einem staatlichen, von der Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) finanzierten Projekt werden seit Mitte der 80er-Jahre im ganzen Land Grasnager gezüchtet. Das Management übernehmen schrittweise Bauernfamilien vor Ort. Die Grasnagerzucht erschließt ihnen eine zusätzliche Einnahmequelle: Das Fleisch der Tiere kostet in Benin dreimal so viel wie Rindfleisch.

Auch zahlreiche Projekte zur Verbesserung der Nahrungsmittelsicherheit in Afrika werden auf der EXPO vorgestellt.
Wichtig in diesem Zusammenhang ist die Verstärkung des Technologietransfers, nicht nur von Nord nach Süd, sondern vor allem auch zwischen den Entwicklungsländern selbst. Neue Kommunkationstechnologien machen den Ideenaustauch leichter als je zuvor.

Kamelhirten verdienen an „Camelbert" *

Der „Camelbert" und Eiskrem aus Kamelmilch sind nur die zwei exotischsten Produkte eines deutsch-israelischen Projekts, durch das u. a. in Israel und Kenia die Einkommensgrundlage von Kamelzüchtern verbessert wird. Das Hauptziel des von der deutschen Welthungerhilfe geförderten Projekts ist es allerdings, die Milch als Nahrung für die Bevölkerung von Trockengebieten zu nutzen. Auf einer Versuchsfarm im Süden Israels produzieren die Kamele bis zu 15 Liter am Tag. Auch in Nordkenia ist die Kamelmilch zu einer nachhaltigen und stabilen Einkommensquelle für Hirten geworden. Die Zusammenarbeit wurde bereits nach Kasachstan, China, Mali, Senegal, Burkina Faso und Uganda ausgeweitet.

Vier Regeln für eine zukunftsfähige Ernährung

- Fleischkonsum verringern! Denn 85 Prozent der durch die Nahrungsmittelerzeugung entstehenden Treibhausgase fallen im Bereich der tierischen Nahrungsmittel an (in Deutschland jährlich etwa 128 Millionen Tonnen Kohlendioxid) und 60 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche dienten dem Anbau von Tierfutter.
- Saisonale Früchte und Gemüse essen! Denn die in Treibhäusern gezüchteten Pflanzen werden mit hohem Energieaufwand und mit entsprechenden Treibhausgasemissionen produziert.
- Ökoprodukte bevorzugen! Denn ein Vergleich verschiedener Produkte zeigt, dass die ökologische Landwirtschaft mit erhelblich geringerem Umweltverbrauch arbeite. Für die Herstellung von einem Liter Milch nach ökologischen Kriterien werden 2,86 Megajoule Energie benötigt, in der konventionellen Produktion seien es 6,56 Megajoule Energie.
- Fertiggerichte vermeiden! Denn allein der Verpackungsaufwand ist mit einem jährlichen Energieverbrauch von 13,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid im Jahr höher als die gesamten Energieleistungen für die Transporte (ca. 10 Millionen Tonnen Kohlendioxide).

Perspektiven

Im Aktionsplan des Welternährungsgipfels von 1996 werden als die großen Herausforderungen für die Nahrungsmittelprduktion genannt: Produktionssteigerung,

Umweltschonung und gerechte Verteilung des fruchtbaren Bodens und der Nahrungsmittel. Darüber hinaus sind besonders die Frauen zu stärken, die Bevölkerungsgruppen zu schützen, die ihre Ernährung nicht eigenständig sichern können, und die Infektionskrankheiten zu bekämpfen. Zur Umsetzung dieser Ziele muss der gesellschaftliche Druck auf die verantwortlichen Regierungen steigen.

Auf der individuellen Handlungsebene plädiert Georg Krämer u. a. für den Kauf „fair gehandelter" Produkte aus den Ländern des Südens und **stellt „vier Regeln für eine zukunftsfähige Ernährung"**[6] zur Diskussion:

Gerhard Dilger

Anmerkungen

1. Aus dem wissenschaftlichen Konzept der externen Projektleiter Heureka (1997), das auch unter http://www.expo2000.de abrufbar ist.
2. Die Zahl stammt von der UN-Ernährungsorganisation FAO (1996).
3. Aktuelle Daten hierzu finden sich etwa im Fischer Weltalmanach.
4. (1995), S. 229.
5. FIAN (1998), S. 11. In diesem – auch für den Unterricht sehr zu empfehlenden – Buch wird anhand vieler konkreter Beispiele gezeigt, wie Menschen um ihre Ernährungssicherheit gebracht werden und auf welchen Ebenen ein Einsatz für die sozialen Menschenrechte möglich ist.
6. Dritte Welt Haus Bielefeld/BUND/Misereor (1996), S. 170/171. Es handelt sich um eine didaktische Aufbereitung der BUND/MISEREOR-Studie „Zukunftsfähiges Deutschland" aus dem Jahre 1995.

Literaturhinweise

Baratta, Mario von (Hg.): Der Fischer Weltalmanach '99, Frankfurt am Main 1998.
Bischöfliches Hilfswerk Misereor (Hg.): Ernährung – ein Recht für alle, Unkel/Rhein 1997.
Braßel, Frank/Windfuhr, Michael: Welthandel und Menschenrechte, Bonn 1995.
Datta, Asit: Welthandel und Welthunger, München 21993.
Dritte Welt Haus Bielefeld/BUND/Misereor (Hg.): Entwicklungsland Deutschland. Umkehr zu einer global zukunftsfähigen Entwicklung. Ein Schaubilderbuch, Wuppertal 1997.
FIAN (Hg.): Food first. Mit Menschenrechten gegen den Hunger, Bonn 1998.
Food and Agriculture Organization of the United Nations (Hg.): Dimensions of Need. An Atlas of Food and Agriculture, Rom 1995.
Hauchler, Ingomar u. a. (Hg.): Globale Trends 1998, Frankfurt am Main 1997.
Heureka (Hg.): EXPO 2000 Hannover. Sub-theme Nutrition. Exhibitions Contents Plan, Helsinki 1997.
Nohlen, Dieter (Hg.): Lexikon Dritte Welt, Reinbek 1998.
Nuscheler, Franz: Lern-und Arbeitsbuch Entwicklungspolitik, Bonn 41995.
Oltersdorf, Ulrich/Weingärtner, Lioba: Handbuch der Welternährung, Bonn 1996.
Pilz, Brigitte: Zum Beispiel Orangen, Göttingen 1997.
UNDP: Bericht über die menschliche Entwicklung 1998, Bonn 1998.

1* Die mit einem Sten markierten Beispiele sind bei der EXPO als „Weltweite Projekte" registriert.

EXPO 2000 Der Themenpark

Zukunft Gesundheit

Gesundheit ist zwar nicht alles, aber ohne Gesundheit ist alles nichts.
Arthur Schopenhauer

Einleitung

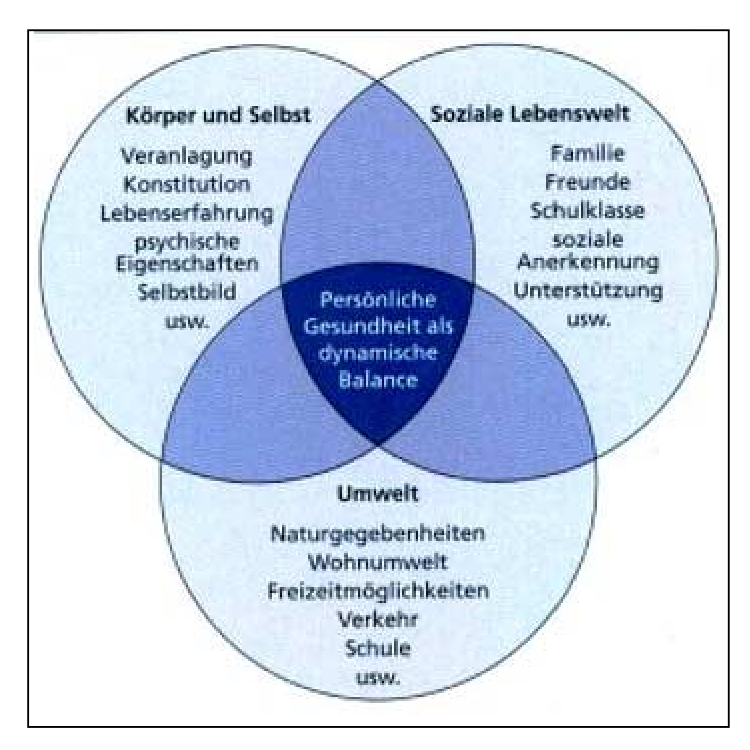
Gesundheit ist eines der Themen im Themenpark der Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover. Nicht von ungefähr wird es so herausgehoben, denn im Leben der Menschen wird es in Zukunft immer mehr auf die Gesundheit, ihre Erhaltung und Stärkung ankommen. Gesundheit ist das Kapital, das die individuelle Leistungsfähigkeit und die Entfaltung der Persönlichkeit möglich macht. Und jeder Einzelne wird im
21. Jahrhundert vermehrt gefordert sein, seine eigene Gesundheit aufrecht zu erhalten.

Die Frage, wie der Einzelne für sich einen gesunden Lebensstil entwickeln kann, wird deshalb immer mehr an Bedeutung gewinnen. Zugleich wird aber auch die Einsicht, dass die Menschen für den Erhalt von Gesundheit auf die Solidarität ihrer Mitmenschen angewiesen sind, an vermehrter Bedeutung gewinnen. Und schließlich: Ohne die Erhaltung und Förderung der Gesundheit der Menschen wird keine nachhaltige Entwicklung möglich sein, wie sie in der Agenda 21 beschrieben wird. Gesundheit ist hierfür die Basis. Aber auch die Umkehrung ist richtig: Erst die Verwirklichung der Agenda 21 schafft die Voraussetzung dafür, dass Gesundheit nachhaltig erhalten und gefördert werden kann.

Was ist Gesundheit?

Gesundheit ist nicht nur die Abwesenheit von Krankheit, und Gesundheit ist nicht nur körperliche Gesundheit. Gesundheit meint auch psychische oder mentale Gesundheit. Gesundheit ist aber auch noch etwas anderes: Gesundheit ist etwas sehr Persönliches, subjektiv Erlebtes. **Gesundheit** ist dann **Gesundsein**. Es ist Wohlbefinden, es ist physisches, psychisches, soziales, spirituelles und ökologisches Wohlbefinden.

Im Wohlbefinden befindet sich der Mensch im Einklang, in der Balance mit den An- und Herausforderungen, die ihm aus seiner leibseelischen, sozialen und umweltbezogenen Existenz erwachsen
(s. Tafel 1).



Tafel 1: Gesundheit als dynamische Balance der produktiven Verarbeitung von äußeren und inneren Anforderungen sowie der Verwirklichung selbstbestimmter Wünsche, Anliegen und Hoffnungen. Am Beispiel der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern
Quelle: Barkholz, Israel, Paulus & Posse 1998.

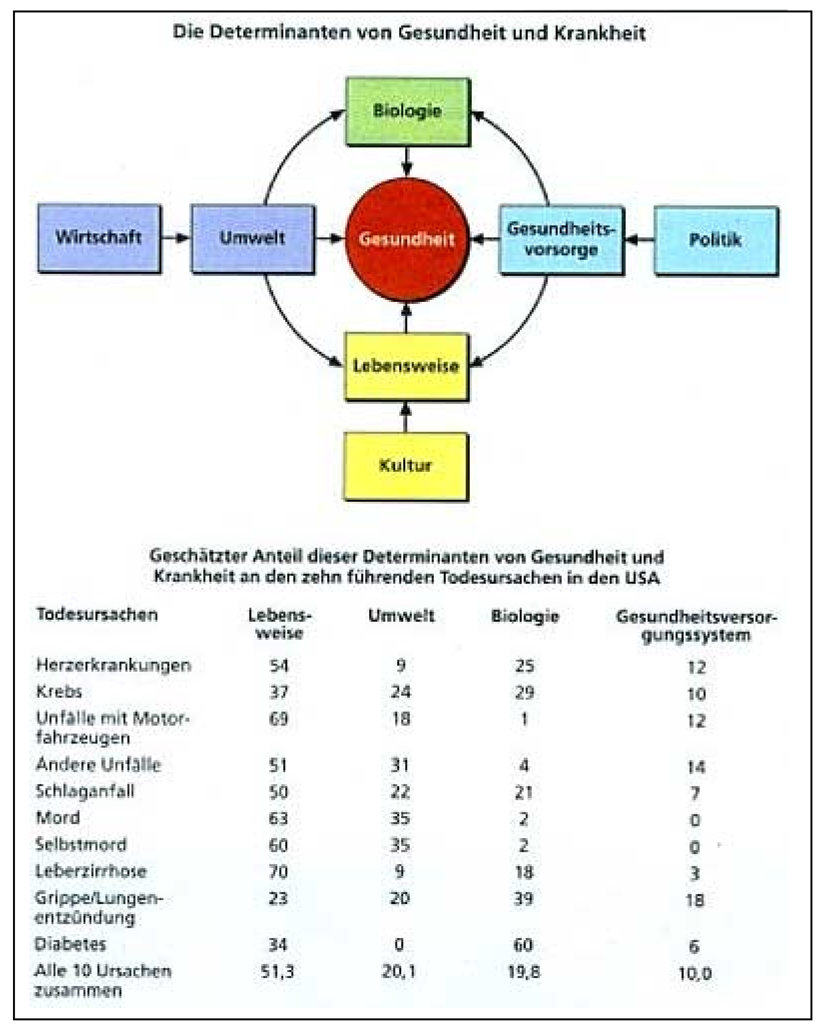
In konstruktiver Auseinandersetzung mit diesen Gegebenheiten hat der Mensch, wenn er sich gesund fühlt, für einen spezifischen Moment das für ihn richtige Maß gefunden. Dies muss aber nicht ein für alle Mal gültig sein. In verschiedenen Situationen und zu verschiedenen Zeiten wird er feststellen können, was ihm langfristig gut tut und was nicht so gut für ihn ist. Insofern hat der Heidelberger Medizinhistoriker Prof. Dr. **Heinrich Schipperges** recht, wenn er sagt***: „Gesundheit ist der Weg, der sich bildet indem man ihn geht und gangbar macht“***. Gesundsein ist also etwas sehr Individuelles, was sich der Norm entzieht. Jeder muss seine Gesundheit für sich selbst entdecken.

„Wieder wird uns hier beschäftigen, dass das eigentliche Geheimnis in der Verborgenheit der Gesundheit liegt. Sie bietet sich nicht selbst an. Natürlich kann man auch Standardwerte für die Gesundheit festlegen. Wenn man aber etwa einem gesunden Menschen diese Standardwerte aufzwingen wollte, würde man ihn eher krank machen. Es liegt eben im Wesen der Gesundheit, dass sie sich in ihren eigenen Maßen selbst erhält. Die Gesundheit lässt sich Standardwerte, die man auf Grund von Durchschnittserfahrungen an den Einzelfall heranträgt, als etwas Ungemäßes nicht aufzwingen. (...) Aber es gibt auch ein natürliches Maß, das die Dinge in sich selbst haben. Wenn man Gesundheit in Wahrheit nicht messen kann, so eben deswegen, weil sie ein Zustand der inneren Angemessenheit und der Übereinstimmung mit sich selbst ist, die man nicht durch eine andere Kontrolle überbieten kann“ (Gadamer 1994, S. 138).

Wovon ist Gesundheit abhängig?

Ob ein Mensch an Leib und Seele gesund ist und ob er sich auch in seinem Leben gesund und unbeschwert fühlen kann oder ob er erkrankt und schließlich an einer Krankheit stirbt, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Sie lassen sich zu vier großen Komplexen zusammenfassen:

1. Die biologisch-genetische Ausstattung des Menschen,
2. die vorherrschenden Umweltbedingungen,
3. die Merkmale des jeweiligen Gesundheitssystems und
4. die Lebensweisen der Menschen. Neue Untersuchungen zeigen, dass es vor allem die kulturell geprägten Lebensweisen sind, die einen erheblichen Anteil an den Todesursachen infolge von Erkrankungen, Unfällen, Verletzungen und Gewalteinwirkungen haben
   (s. Tafel 2).



Geschätzter Anteil dieser Determinanten von Gesundheit und Krankheit an den zehn führenden Todesursachen in den USA

Todesursachen	Lebens-weise	Umwelt	Biologie	Gesundheitsversor-gungssystem
Herzerkrankungen	54	9	25	12
Krebs	37	24	29	10
Unfälle mit Motor-fahrzeugen	69	18	1	12
Andere Unfälle	51	31	4	14
Schlaganfall	50	22	21	7
Mord	63	35	2	0
Selbstmord	60	35	2	0
Leberzirrhose	70	9	18	3
Grippe/Lungen-entzündung	23	20	39	18
Diabetes	34	0	60	6
Alle 10 Ursachen zusammen	51,3	20,1	19,8	10,0

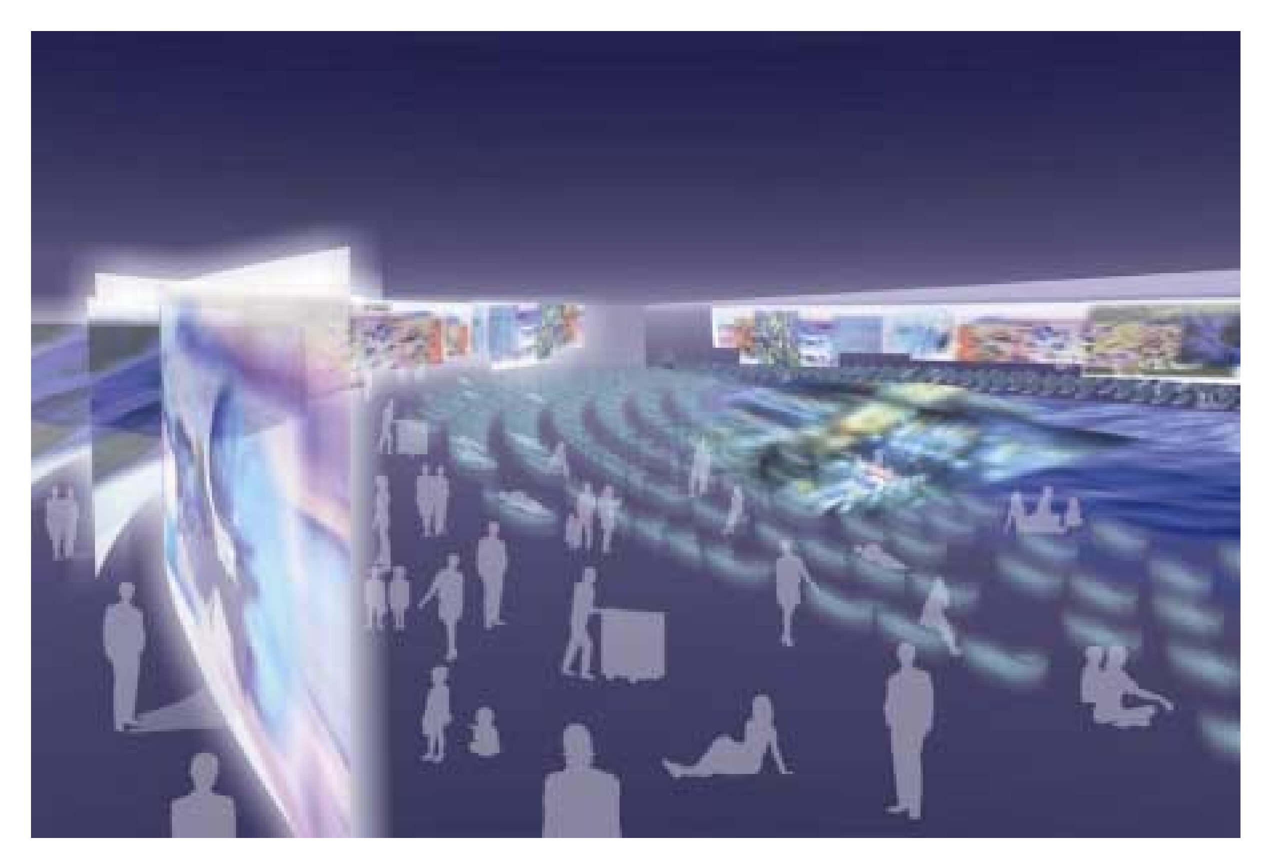
Tafel “: Wichtige Determinanten von Gesundheit und Krankheit und ihre Bedeutung als Todesursachen
Quelle: Nolting & Paulus 1999, S. 148.

Diese vier Faktorenbereiche sind aber nicht als unabhängig voneinander zu verstehen, sondern als wechselseitig aufeinander bezogen. Ein gut funktionierendes Gesundheitssystem kann z.B. Kinder und Jugendliche in einer gesundheitsbewussten Lebensweise nachhaltig unterstützen, kann durch die Bereitstellung geeigneter diagnostischer Verfahren z.B. frühzeitig genetisch–bedingte

Erkrankungen erkennen helfen und durch geeignete (gen)therapeutische Interventionen die Heilungschancen verbessern.

Was folgt daraus?

Grundsätzlich lässt sich daraus folgern: ***Gesundheit geht jeden an***. Wir alle befinden uns auf dem Kontinuum zwischen Gesundheit und Krankheit. Zwischen diesen beiden Polen spielt sich unser Leben ab. Aber wir sind nicht nur davon betroffen, wir tragen auch selbst entscheidend mit dazu bei, ob wir gesund bleiben und unsere Gesundheit stärken oder nicht. Wir haben es mit in unserer Hand. Daraus ergeben sich drei wichtige Einsichten: ***Wir stehen mit in der Verantwortung für unsere Gesundheit***. Dort wo wir leben, lernen, arbeiten, lieben und spielen, dort können wir unsere eigene Gesundheit aber auch die unserer Mitmenschen gemeinsam mit ihnen mitgestalten. Es sind nicht nur die Regierung, das Gesundheitswesen oder das soziale Sicherungssystem, die einzig dafür zuständig sind, sondern wir selbst sind es, die etwas für unsere Gesundheit tun können. Wir können unser eigenes Verhalten ändern und wir können auf die Bedingungen Einfluss nehmen, die unserer Gesundheit abträglich sind.
Dies ist natürlich keine leichte Aufgabe, denn: ***Gesundheit ist systemisch zu verstehen***. Gesundheit ist, wie dargestellt, von vier Faktorenbündeln abhängig, die Gesundheit ermöglichen, aber auch verhindern können. Unser Handeln stellt einen zwar wichtigen, aber eben auch nur einen Einflussfaktor dar. Entscheidend wird unser Bemühen um Gesundheit gestärkt, wenn z.B. die Umweltbedingungen auch positiv auf Gesundheit ausgerichtet sind. Eine Schule, die mit ihren Schülern ein psycho-soziales Schulklima schafft, in dem sich Lehrer und Schüler wohl fühlen können, macht es ihnen leichter, in der Schule so zu lehren und zu lernen, dass sie gesund bleiben und auch bessere Leistungen erzielen können. Auch diese zu verwirklichen ist nicht leicht, denn***: Die Bedingungen von Gesundheit befinden sich in einem beständigen Wandel***. Politische, ökonomische, technische, soziale, kulturelle und demographische Verhältnisse wandeln sich und mit ihnen die gesundheitlichen – und dieses nicht immer zum Besseren. So dominieren heutzutage mit Ausnahme von AIDS die chronischen Erkrankungen (z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen) das Krankheitspanorama. Der demographische Wandel zu einer älter werdenden Gesellschaft, Änderungen in den Arbeits- und Lebensverhältnissen, wie z.B. sitzende Lebensweise, einseitige Ernährung und Stress sind hierfür mitverantwortlich. Zusätzlich gibt es einen sozialen Gradienten: Armut und Krankheit sind Geschwister. Noch immer gilt: **Wenn du arm bist, bist du häufiger krank und musst früher sterben.**



Zukunft Gesundheit (Gestaltungsentwurf von Toyo Ito)
Quelle: EXPO 2000

Zukunft der Gesundheit

Wie werden sich die Bedingungen für unsere Gesundheit entwickeln? Die Ausstellung **„Health Futures“** wird in sechs Themenbereichen einen Blick in die Zukunft der Gesundheit ermöglichen:

- **Gesunde Städte**
- **Neue und wiederkehrende Infektionskrankheiten**
- **Gesundheitstechnologien**
- **Chronische Erkrankungen**
- **Der globale Teenager**
- **Gesundes Altern**

In den folgenden Abschnitten, wird die jeweilige Bedeutung der Themenbereiche zunächst kurz skizziert. In einem Statement wird dann eine mögliche „Vision für das 21. Jahrhundert“ angesprochen, um danach aufzuzeigen, wie „in die Zukunft gestartet“ werden könnte. Konkrete Initiativen, in denen beispielhaft Umsetzungen vorgenommen werden, zeigt die Ausstellung „Health Futures“ selbst.

Sie als Leserin bzw. Leser werden sich beim Lesen der einzelnen Abschnitte sicher die Frage stellen, wie denn in diesen Punkten die gesundheitliche Situation in der Bundesrepublik Deutschland beschaffen ist. Dazu kann hier an dieser Stelle natürlich keine erschöpfende Darstellung geboten werden (vgl. hierzu Statistisches Bundesamt 1998). Die Tafel „Zur gesundheitlichen Situation der Kinder und Jugendlichen in der Bundesrepublik Deutschland“ gibt aber einen ersten orientierenden Überblick. Er kann als Vergleich herangezogen werden und helfen,

die gesundheitliche Situation der Menschen und insbesondere der jungen Menschen in den verschiedenen Regionen der Welt besser zu verstehen (vgl. auch Mackey 1993; Kolip, Hurrelmann & Schnabel 1995; Palentin, Settertobulte & Hurrelmann 1998).

Zur gesundheitlichen Situation der Kinder und Jugendlichen in der Bundesrepublik Deutschland

1. Psychische Auffälligkeiten, chronische Erkrankungen, psychovegetative und psychosomatische Beschwerden nehmen bei Kindern und Jugendlichen zu:

• Repräsentative Studien kommen zu dem Ergebnis, dass im Durchschnitt etwa 10-12% der Kinder im Grundschulalter an psychischen und psychosozialen Störungen in Leistungs-, Wahrnehmungs-, Gefühls-, Kontakt- und sonstigen Entwicklungsbereichen leiden. Im Jugendalter muss mit einer noch höheren Quote von etwa 15-20% gerechnet werden (vgl. Remschmidt & Walter 1990). Für den Formenkreis aggressiver Verhaltensauffälligkeiten kann von einer realen Zunahme körperlicher, psychischer oder verbaler Aggression bei Kindern und Jugendlichen in den letzten Jahren ausgegangen werden (vgl. Knopf 1996). Dazu kommen vermehrt Störungen des Essverhaltens. Die Prävalenzraten liegen hier mindestens bei 6%. Als unbedingt behandlungsbedürftig (z.B. wegen schwerer Neurosen oder schizophrener Psychosen) gelten 5-7% der Heranwachsenden im Kindes- und Jugendalter (vgl. Weber u.a. 1990).

• Suizide bzw. Suizidversuche stellen eine besondere Form psychosozialer Störungen dar. In der Gruppe der 15 - 24-jährigen sind sie die zweithäufigste Todesursache: 19% der Todesfälle bei den männlichen und 13% bei den weiblichen Jugendlichen. Suizidversuche stellen einen viel höheren Anteil dar: 140 /100.000 bei den männlichen und 170 /100.000 Versuche bei den weiblichen Jugendlichen dieser Altersgruppe.

• Von chronischen Krankheiten sind etwa 7-10% aller Kinder und Jugendlichen betroffen (vgl. Petermann 1994; Hoepner-Stamos 1999). Die Tendenz ist steigend. Dabei handelt es sich um Krankheiten wie etwa kindliches Rheuma, Allergien, angeborene Herzfehler, Epilepsie, Diabetes und Krebs, die über viele Jahre lang das Handeln und Empfinden eines Jugendlichen beeinflussen.

• Das Spektrum von psychovegetativen Beeinträchtigungen wird breiter (vgl. Engel & Hurrelmann 1989). Die am häufigsten festgestellte Organveränderung, die sich im definitorischen Grenzbereich zwischen psychosomatischer und chronischer Erkrankung befindet, ist Asthma bronchiale (vgl. Steinhausen 1987). Die Prävalenzraten werden auf 5-7% geschätzt und liegen damit über denen von Neurodermitis und Ulcus Pepticus (vgl. Weber u.a. 1990). 9-12% leiden an einer obstruktiven Bronchitis.

• Etwa 30-40% der Kinder und Jugendlichen leiden an psychosomatischen Beschwerden wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Magenbeschwerden, Schlafstörungen, Nervosität, Rückenschmerzen etc. (vgl. Holler-Nowitzki 1994; Freitag 1998).

2. **Gesundheitsriskante Verhaltensweisen spielen eine immer bedeutendere Rolle** (vgl. King, Wold, Tudor-Smith & Harel 1996):

• Riskantes Verhalten im Straßenverkehr: Verkehrsunfälle sind in der Altersgruppe von 5-14 Jahren die häufigste Todesursache. Neben der passiven Gefährdung ist das aktive riskante Verhalten ein wesentlicher Faktor.

• Der Konsum von Tabak- und Alkohol: Zwischen 40-50% der 13-jährigen haben Erfahrungen mit dem Rauchen gemacht. Einmal die Woche oder mehr rauchen knapp 20-30% der Jugendlichen, wobei der Anteil der Mädchen überwiegt. Von den 13-jährigen nehmen 4-5% mindestens einmal in der Woche ein alkoholisches Getränk zu sich. Mit 15 Jahren haben über 80% der Jugendlichen Erfahrungen mit Alkohol gemacht. Der wöchentliche Konsum der 15-jährigen liegt bei 25% für männliche bzw. 18% für weibliche Jugendliche. In Deutschland müssen als im engeren Sinne alkoholabhängig etwa 3% der 15-20-jährigen eingestuft werden.

• Bewegung: Ein hoher Prozentsatz der Jugendlichen gibt an, zwei- oder mehrmals in der Woche sich ausgiebig körperlich zu betätigen: Die Werte schwanken bei den Jungen in den Jahren 11–15 zwischen 77% und 86%. Mädchen sind zwischen 10-20% weniger aktiv als die Jungen, wobei diese Differenz mit zunehmendem Alter ansteigt. Daneben sind Fernsehen, Video gucken und Computerspiele beliebte Freizeitbeschäftigungen, die allerdings keine Bewegungsmöglichkeiten bieten. Mindestens vier Stunden mit Computerspielen in der Woche verbringen 14-29% der Jugendlichen im Alter von 11 bis 15 Jahren. Jungen engagieren sich in diesen Freizeitbeschäftigungen in allen Jahrgängen mehr als Mädchen. Besonders krass ist der Unterschied bei den Computerspielen in der Gruppe der 15-jährigen. Sie sind eine Domäne der Jungen.

3. **Die bisher geschilderten Ergebnisse betreffen zumeist die Gruppe der Heranwachsenden ab 11 Jahren. Wie sieht es aber für die jüngeren Kinder aus?**

• Auffallend viele Kinder weisen Defizite bei körperlichen Ausdauerleistungen, altersgerechter Körperkraft und der Koordinationsfähigkeit auf. Einhergehend mit einer verringerten körperlichen Leistungsfähigkeit werden in zunehmendem Maße Haltungsschäden festgestellt; darüber hinaus häufen sich die Unfälle im Straßenverkehr sowie im häuslichen und Freizeitbereich.

• Über- bzw. Untergewicht gehören zu den häufig festgestellten Defiziten. Die weitere Ausprägung von Formen der Fehlernährung nimmt mit steigendem Alter zu.

• Verzögerter Spracherwerb, Verhaltensauffälligkeiten und Konzentrationsstörungen (Stress) sind häufig festgestellte Befindlichkeits- und Gesundheitsstörungen, die jeweils in unterschiedlichen Altersphasen auftreten.

• Die Teilnahme an den ersten Früherkennungsuntersuchungen U1 (= 1. Lebenstag) - U5 (= 6.-7. Lebensmonat) ist sehr hoch. Mit zunehmendem Alter des Kindes nimmt jedoch die Beteiligung an den Untersuchungen ab (vgl. BZgA 1998, S. 11).

Nun folgt die Darstellung der einzelnen Themenbereiche.

- **Gesunde Städte**

Bedeutung des Themas: Die Urbanisierung ist ein wachsender und globaler Trend. Im Jahre 2025 wird mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten leben.
20–30 Städte werden Mega-Städte sein mit jeweils mehr als 10 Millionen Einwohnern. Dies hat eine Vielzahl von Problemen für die Stadtplanung und –verwaltung zur Folge, die auch z.T. gravierende gesundheitliche Auswirkungen haben. Denken wir nur an das hohe Verkehrsaufkommen mit den dadurch verursachten Atemwegserkrankungen und der erhöhten Unfallgefährdung. Denken wir nur an die in den heutigen Großstädten schon zu beobachtenden beengten Wohnverhältnisse in den ärmeren Stadtgebieten, an die dort vielfach anzutreffende Trinkwasserbelastung und –verschmutzung (z.B. durch Nitrate, Schwermetalle, Pestizide), an die zumeist schlechte Abfallversorgung, an die Sicherheitsmängel an den Arbeitsplätzen sowie an die allgemein schlechtere Versorgung mit Nahrungsmitteln und die damit einhergehende unzureichende Ernährung. Nicht zu vergessen ist die für die Menschen damit oft verbundene soziale Ausgrenzung und die Zunahme von Gewalt in den sozialen Beziehungen. Die damit zusammenhängende psychische Belastung der Menschen schlägt sich vielfach in Stress-Symptomen und psychischen Erkrankungen nieder.

Städte bieten aber auch Chancen und Gelegenheiten für ein schöpferisches Leben. Sie können Menschen dabei unterstützen, ihre Gesundheitspotentiale zur Entfaltung zu bringen.

Vision für das 21. Jahrhundert: Weltweit gesundheitsförderliche Lebensbedingungen in den Städten schaffen.

In die Zukunft starten: Erste Schritte sind auf diesem Weg schon getan. Die Weltgesundheitsorganisation hat 1985 das **„Gesunde Städte“**-Projekt ins Leben gerufen. Es basiert auf dem Prinzip, die Gesundheit der Bewohner durch die Veränderung der physischen, ökologischen, sozialen und ökonomischen Bestimmungsfaktoren durch ressortübergreifende Zusammenarbeit in der Stadtverwaltung und durch multisektorale Zusammenarbeit verschiedener kommunaler und nicht-kommunaler Institutionen und Organisationen auf städtischer Ebene zu verbessern.

Anknüpfungspunkte für solche Verbesserungen in der Stadt, dem Stadtteil oder einer Gemeinde sind z.B. die Arbeitsbedingungen der Menschen an ihren Arbeitsplätzen; die Bedingungen für die Personen, die in Schulen lehren, lernen oder anderweitig tätig sind; die gesundheitlichen Bedingungen der Familien in ihren Wohnungen und Häusern; die Bedingungen für das Pflegepersonal, die Ärzte und Patienten in den lokalen Krankenhäusern; die Bedingungen, die Menschen in ihrer Stadt auf den Straßen und Plätzen vorfinden (z.B. verkehrsberuhigte Zonen, Straßen als Lebensräume und nicht nur als Verkehrswege). Die Bürgerinnen und Bürger sind aufgefordert, sich aktiv daran zu beteiligen. Für sie werden spezielle Beteiligungsmöglichkeiten geschaffen. „Gesunde Städte“ nutzen dadurch maximal die in der Gemeinde vorhandenen Ressourcen. Sie arbeiten z.B. mit Selbsthilfegruppen zusammen, mit der Ärzteschaft, örtlichen Weiterbildungsträgern,

wie den Volkshochschulen, den Krankenkassen, einzelnen Unternehmen vor Ort, Krankenhäusern, Bürgerinitiativen und nicht zuletzt mit den Schulen. In der Bundesrepublik sind augenblicklich 40 Städte und Kreise mit über 10 Millionen Bürgerinnen und Bürgern Mitglied im „Gesunde-Städte-Netzwerk".

- **Neue und wiederkehrende Infektionskrankheiten**

Bedeutung des Themas: Infektionskrankheiten nehmen weltweit wieder zu. In den zurückliegenden 20 Jahren sind mindestens 30 neue Krankheitserreger identifiziert worden, einschließlich HIV und Hepatitis C. Krankheiten wie Tuberkulose, Pest, Meningitis, Cholera, Gelbfieber und Dengue-Fieber treten nach Jahren der Stabilität wieder als öffentliche Gesundheitsprobleme auf.

Ein Bündel von sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren ist für diese Entwicklung verantwortlich. Ein Faktor ist die zunehmende Resistenz mancher Erregerarten gegenüber Antibiotika. Andere sind in dem schon angesprochenen Wandel der Lebensweisen zu suchen, in den tief greifenden ökologischen und klimatischen Veränderungen, in der veränderten und intensivierten Landnutzung und Landwirtschaft. Faktoren, die ökonomische Entwicklungen begleiten, spielen eine zentrale Rolle: Zu nennen sind Migration, Verstädterung und Armut auf der einen Seite, aber auch zunehmende weltweite Kooperation und Partnerschaft auf der anderen Seite. Auch der Tourismus trägt nicht unerheblich dazu bei, dass immer mehr Menschen Erregern ausgesetzt sind und sich diese Krankheiten weltweit verbreiten können. Man schätzt beispielsweise, dass 90% der weltweiten Malariaerkrankungen auf umweltbedingte Faktoren, wie die hohe Mobilität der Menschen, zurückzuführen sind. Weltweit sterben jährlich mehr als 17 Millionen Menschen an den genannten Infektionskrankheiten; hunderte von Millionen erleiden dauerhafte Schäden und Behinderungen.

Die Länder der Welt sind aber ganz unterschiedlich von diesen Entwicklungen betroffen. So sind z.B. 40% der Weltbevölkerung von Malaria bedroht. Über 90% aller Malariakranken leben aber in Afrika in Ländern südlich der Sahara. Und allein 10% der Krankheitsbelastung Afrikas macht Malaria aus.

Vision für das 21. Jahrhundert: Die Welt wird sich dieser Gesundheitsbedrohungen bewusst, kann auf diese schnell reagieren und ist in der Lage, die Infektionskrankheiten einzudämmen.

In die Zukunft starten: Viele der Todesfälle könnten heute schon durch kostengünstige und effektive präventive Maßnahmen verhindert werden, wie z.B. Routineimpfungen durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst.

Die Pocken wurden 1980 ausgerottet. Poliomyelitis (Kinderlähmung) soll bis zum Jahr 2000, Lepra bis zum Jahr 2020 beseitigt sein. Die in der Dritten Welt weit verbreitete Guinea-Wurm-Infektion könnte auch eine der nächsten sein.

1974 waren weniger als 5% aller Kinder weltweit gegen die sechs Kinderkrankheiten – Diphterie, Tetanus, Keuchhusten, Poliomyelitis, Masern und Tuberkulose - während des 1. Lebensjahres geimpft. Im Jahre 1990 waren es nahezu 80% der 130 Millionen Kinder, die jährlich geboren werden und die immunisiert wurden.

Seit 1988 finden in 111 Ländern nationale Impftage zur Bekämpfung der Poliomyelitis statt. Inzwischen haben über eine Milliarde Kinder diese Schutzimpfung erhalten. Als Resultat hat die Neuerkrankungsrate zwischen 1988 und 1996 um 90% abgenommen.

Diesen Erfolgen steht aber die Impfmüdigkeit gegenüber, die zu dem Wiederaufkommen dieser Infektionskrankheiten (aber auch anderer Infektionskrankheiten, wie der Tuberkulose) geführt haben. Der in manchen Ländern unzureichende Zugang zu Impfstoffen gefährdet vor allem die ärmsten und am meisten benachteiligten Kinder der Welt.

Auch die Installierung eines globalen Frühwarnsystems für die Überwachung von Infektionskrankheiten ist eine wichtige Maßnahme, die eine schnelle Entdeckung von Ausbrüchen von Infektionserregern (Epidemien) sicherstellen und eine wirksame Eindämmung ermöglichen kann. Fortschritte in den Informations- und Kommunikationstechnologien haben in verschiedenen Ländern zu einer Verbesserung der Überwachung der öffentlichen Gesundheit geführt und die internationale Zusammenarbeit zur Kontrolle der Infektionskrankheiten gefördert.

Schließlich sind auch die neueren Entwicklungen im Pharmabereich zu nennen. In den nächsten 8-15 Jahren werden neue Impfstoffe zur Verfügung stehen, die bis zu 8 Millionen Kindern das Leben retten können. Molekularbiologie und die Gentechnik werden hier neue Möglichkeiten für effektive Impfstoffe, z.B. zur Bekämpfung der Malaria eröffnen. Es wird allerdings erwartet, dass diese neue Generation von Impfstoffen erheblich teurer sein wird als die heute gebräuchlichen. Dies wirkt sich auf die Kostenbelastung der Gesundheitssysteme aus und wirft Fragen nach der Verteilung von Gesundheitsrisiken und –chancen in den Gesellschaften mit neuer Brisanz auf.

- **Gesundheitstechnologien**

Bedeutung des Themas: Das 20. Jahrhundert hat spektakuläre technologische Fortschritte für Maßnahmen der öffentlichen Gesundheitsversorgung gebracht. Erinnert sei an die Entwicklung von Impfstoffen und neuen Medikamenten, die Chlorierung von Wasser, an die Fluoridierung, die Nahrungsmittelverarbeitung und -lagerung und den Nutzen des Penicillins. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts haben sich die bio- bzw. gentechnologischen Wissenschaften („Life Sciences“) entwickelt. Sie haben jetzt schon Wege gebahnt, die es möglich machen, die Lebensqualität z.B. von Diabetes- und Bluterpatienten sowie Kindern mit Mukoviszidose zu verbessern. Solche erbbedingten Erkrankungen beeinträchtigen weltweit das Leben von Millionen von Menschen und verursachen menschliches Leiden und erhebliche Kosten im Medizin-, Sozial- und Bildungssektor. Sie werden im nächsten Jahrhundert die Gesundheitsversorgung und -pflege weiterhin revolutionieren. An Bedeutung werden auch die Informations- und Kommunikationstechnologien im Bereich der Gesundheitsversorgung gewinnen. Diese Fortschritte haben das Potential, weltweit nachhaltig zur Verbesserung der Gesundheit beizutragen.

Vision für das 21. Jahrhundert: Die Gesundheitstechnologien verbessern die Lebensqualität, unterstützen eine nachhaltige Entwicklung und werden für alle

zugänglich gemacht. Sie schützen die Würde des Menschen und helfen den Menschen mit genetischer Benachteiligung, damit sie so „normal“ wie möglich leben und sich fortpflanzen können.

In die Zukunft starten: Fortschritte in der Informations- und Kommunikationstechnologie werden Gesundheitswissen, Gesundheitsbewusstsein und den Umgang mit Fragen der Gesundheit auf ein höheres Niveau heben, werden auf Gemeindeebene zu einer stärkeren Vernetzung beitragen und die Beteiligung der Öffentlichkeit an gesundheitsrelevanten Entscheidungen anregen. In globaler Hinsicht werden sie die Beobachtung und Überwachung von Krankheiten mittels elektronischer Netzwerke ermöglichen und im Fall von Epidemien eine rasche internationale Reaktion von Organisationen wie der Weltgesundheitsorganisation ermöglichen. Die Einführung der Informationstechnologie in die Patientenpflege und in das Management des Gesundheitssystems wird sowohl dessen Qualität verbessern, als auch die Effizienz des Managements der Gesundheit auf individueller wie auf Gemeindeebene. Gesundheitstelematik kann mehr Menschen als je zuvor den Zugang zu Informationen und praktischen Kenntnissen zur Gesundheitsförderung und –pflege vermitteln. Insofern spielt Bildung eine Schlüsselrolle darin, Gesundheit herzustellen. Die Gesundheitstelematik wird mehr Eigeninitiative bzw. Kontrolle über die eigene Gesundheit ermöglichen, die einen unabhängigen Lebensstil fördern. Die Information und das Wissen, das über die Technologie vermittelt wird, erstreckt sich von gesunden Lebensstilen und Lebensbedingungen über neueste Medikamente und Therapien bis hin zu Tagesökowerten und kommunalen gesundheitsrelevanten Dienstleistungen.

Beispiele sind

- vernetzte Schulen des bundesweiten OPUS-Modellversuchs („Offenes Partizipationsnetz und Schulgesundheit. Gesundheitsförderung durch vernetztes Lernen“) in der Bundesrepublik Deutschland (vgl. Barkholz & Paulus 1998)
- Frühwarn- und Monitoringsysteme in der Epidemiologie
- Patienteninformations- und Expertensysteme (z.B. über chronische Krankheiten)
- Selbsthilfegruppen, die über das Internet vernetzt sind
- Austausch im „Gesunde-Städte-Netzwerk“ mittels Informations- und Kommunikationstechnologien

Telemedizin wird es möglich machen, dass ein Arzt die Meinung eines Kollegen oder Experten aus einer weit entfernten Fachklinik zu Fragen der Diagnose und Therapie einholen kann. Diagnostische Daten (Ultraschallbilder, Herzschlagfrequenz) können elektronisch übertragen werden, sodass sich ein Arzt z.B. auch um einen weit entfernt lebenden Patienten kümmern kann. Operationsroboter, Lasertechnologie, Implantate (z.B. Herzschrittmacher) und minimal invasive Operationstechniken werden immer mehr zum Repertoire der medizinischen Versorgung gehören.

Fortschritte in der Molekular- und Zellbiologie sowie neue Erkenntnisse aus dem „Human Genome Project“ werden dazu führen, dass die Rolle der Gene bei der Verursachung von Erkrankungen immer mehr aufgedeckt werden kann. Dadurch wird es zu einer stärkeren Gewichtung präventiver Ansätze in der Medizin kommen. Der Wissenschaft wird es gelingen, Menschen mit einer Veranlagung zu einer bestimmten Erkrankung frühzeitig zu identifizieren und ihnen neuartige Therapieverfahren anzubieten.

- **Chronische Erkrankungen**

Bedeutung des Themas: Wir können davon ausgehen, dass die Zunahme der Lebenserwartung, die grundlegenden Veränderungen in den Lebensweisen der Menschen (z.B. sitzende Lebensweise, exzessive oder unausgewogene Nahrungsaufnahme, Rauchen, Alkoholkonsum) und die sozio-ökonomischen Entwicklungen (z.B. Luftverschmutzung, Verunreinigung des Bodens und des Wassers) zu weltweiten Epidemien chronischer Erkrankungen und Gebrechen führen werden. Hierzu zählen vor allem: Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus und chronische Atemwegserkrankungen.

Das Panorama dieser Erkrankungen ist sehr vielfältig: Alte Menschen sind von ihnen betroffen (z.B. von Alzheimer), aber auch junge Menschen (z.B. von Mukoviszidose); manchmal sind Frauen mehr betroffen als Männer (z.B. von Osteoporose) oder umgekehrt (z.B. von Lungenkrebs). Bei manchen Erkrankungen kann der Einzelne viel zur Bewältigung der Krankheit beitragen (z.B. bei Diabetes), bei anderen weniger (z.B. bei Alzheimer); manche hängen sehr stark von den Lebensweisen ab (z.B. Osteoporose), andere mehr von Umwelteinflüssen (z.B. Asthma).

Die Fälle der Krebserkrankungen werden sich in den Entwicklungsländern in den nächsten 25 Jahren verdoppeln. Bis zum Jahre 2025 wird sich auch die Zahl der Diabetiker von jetzt 135 Millionen auf 300 Millionen mehr als verdoppeln, wobei in den Entwicklungsländern die Zunahme deutlich steiler verläuft als in den entwickelten Ländern: von 84 auf 228 Millionen. Das ist eine Steigerung von 170%. Seit 1960 steigt die Zahl der Neuerkrankungen für Asthma sowohl bei Kindern als auch Erwachsenen an. Diese verdoppelt sich in Westeuropa in einem Zeitraum von 10 Jahren.

Die chronischen Erkrankungen verursachen weltweit jedes Jahr mehr als 24 Millionen Todesfälle. Das sind in den unterentwickelten Ländern etwa 40% und in den entwickelten Ländern etwa 75% aller Todesfälle pro Jahr. Dabei stehen die Herz-Kreislauf-Erkrankungen an der Spitze der Todesursachen. Sie machen ca. 30% aller Todesfälle im Jahr aus. In absoluten Zahlen ausgedrückt sind das 15 Millionen Menschen, die pro Jahr an dieser Erkrankung sterben. Steigt die Zahl der Raucherinnen und Raucher weiterhin in gleichem Maße an wie bisher, dann wird die Zahl der tabakbedingten Todesfälle auf etwa 10 Millionen im Jahr ansteigen. 70% von ihnen werden in den Entwicklungsländern auftreten.

Der Mehrzahl der chronischen Erkrankungen kann vorgebeugt bzw. ihr Beginn kann verzögert werden, sie können aber noch nicht geheilt werden. So sind etwa 50% aller Herz-Kreislauf-Erkrankungen und über 30% der Krebserkrankungen vermeidbar.

Neben diesen Erkrankungen darf nicht übersehen werden, dass Unfälle, Gewalt- und Kriegseinwirkungen auch weiterhin bedeutende Gesundheitsprobleme mit sich bringen werden.

Visionen für das 21. Jahrhundert: Die Menschen erfreuen sich weltweit einer gesteigerten Gesundheitserwartung, die mit einer höheren Lebenserwartung einhergeht.

In die Zukunft starten: Technologische Fortschritte im Bereich der Diagnose und Therapie (z.B. durch Früherkennung von Krebs und Behandlung von HIV/AIDS), im Bereich der Prävention (z.B. durch neue Impfstoffe) und im Bereich der Rehabilitation werden dazu beitragen, dass die Lebensqualität chronisch kranker Menschen verbessert werden kann.

Neueste (Kommunikations-)Technologien (z.B. Bürger-Informationssysteme) werden es den Menschen leichter machen, sich mit mehr Verantwortung und Kompetenz für die Erhaltung und Stärkung ihrer Gesundheit einzusetzen.

Ebenfalls werden die neuen Technologien mit dazu beitragen, dass die Unabhängigkeit und Selbständigkeit des chronisch kranken Menschen gesichert und erweitert werden kann.

- **Der globale Teenager**

Bedeutung des Themas: Im Jahre 2001 wird es auf der Welt zwei Milliarden Teenager (zwischen 10 und 19 Jahre) geben. 1990 lebten 83% von ihnen in Entwicklungsländern. Bis zum Jahre 2020 wird sich der Prozentsatz noch auf 87% erhöhen. Besonders in den armen städtischen Regionen in den Entwicklungsländern wird es ein deutliches Wachstum des Anteils junger Menschen geben. In den entwickelten Ländern wird es hingegen in diesem Zeitraum zu einem Rückgang dieser Bevölkerungsgruppe von 5% kommen.
Durch die zunehmende Globalisierung, vorangetrieben durch die Massenmedien, weltweites Marketing und durch Massentourismus kommen junge Menschen auf der ganzen Welt mit westlichen Lebensstilen in Berührung und werden vielfach von ihnen fasziniert. Die Konsequenz ist, dass sie unabhängig von ihrer Herkunft aus reicheren oder ärmeren Regionen der Welt weitgehend von den gleichen Gesundheitsrisiken betroffen sind. Tabakkonsum als weltweites Gesundheitsproblem, das mit den Lebensstilen junger Menschen zusammenhängt, sei hier beispielhaft erwähnt. Rechnet man heutige Trends hoch, dann werden etwa 250 Millionen der Kinder und Jugendlichen, die heute leben, an den Folgen des Tabakkonsums sterben, viele von ihnen in den Entwicklungsländern.

Viele der Risikofaktoren für Erkrankungen des späteren Lebens wie etwa Lungenkrebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen haben ihren Ursprung in gesundheitsschädlichem Verhalten im Alter zwischen 10 und 24 Jahren, manchmal in noch früheren Jahren. Die meisten Raucher/innen haben mit dem Rauchen vor dem 18. Lebensjahr begonnen.

Weltweit betrachtet, gibt es allerdings eine enorme Variationsbreite, inwieweit sie für die eigene Gesundheit Mitverantwortung übernehmen können. Die zumeist männlichen Straßenkinder und –jugendlichen, von denen es auf der Welt zwischen 10 und 30 Millionen gibt, sind z.B. krankheitsanfälliger als Gleichaltrige, die in einer unterstützenden Umwelt leben. Sie sind mit wenig oder gar nichts für ihren Lebensweg ausgestattet worden, haben wenige positive Modelle, die sie nachahmen bzw. mit denen sie sich identifizieren können. Sie sind in ihren Kommunen eher marginalisiert und haben auch weniger Möglichkeiten, wichtige Lebensfertigkeiten zu erlernen. Auch sind sie anfälliger für den Konsum von Drogen. Die Drogen halten sie wach und arbeitsfähig, und sie unterdrücken Hungergefühle. Der Drogenkonsum

birgt wiederum vielfältige Gesundheitsrisiken und zieht Probleme wie Ausbeutung der Jugendlichen, Kriminalisierung und Gewalt nach sich.

Jugendgewalt ist auch ein Gesundheitsproblem, das in den Städten, vor allem in Afrika sowie Nord- und Südamerika, immer mehr um sich greift. Große soziale Ungleichheiten, sozialer Zerfall, ungenügende Durchsetzung von Recht und Gesetz, das Miterleben von Gewalt in der Familie und auf den Straßen, die Herausstellung und Glorifizierung von Gewalt in den Massenmedien, der Mangel an angemessener sozialer Unterstützung, all dies bereitet das Feld für die Gewalt.

Vision für das 21. Jahrhundert: Junge Menschen haben die Möglichkeit, kompetente Entscheidungen für ihre eigene Gesundheit und für eine gesunde Zukunft zu treffen.

In die Zukunft starten: Heranwachsende besitzen wichtige Ressourcen, die beim Aufbau einer gesünderen Zukunft nötig sind, wie z.B. Kreativität, Neugier, Wagemut, Idealismus, sich der Erfüllung von Aufgaben innerlich zu verpflichten, die Fähigkeit, gemeinsam in Gruppen zu arbeiten und auf die Zukunft hin orientiert zu sein. Auch angesichts äußerster Schwierigkeiten noch Energie und Initiative entfalten zu können, ist eine ihrer Stärken, mit der sie sich Herausforderungen mit Ausdauer und Einfallsreichtum stellen.

Damit junge Menschen diese leisten können, brauchen sie ein Umfeld, das sie in ihrer Bereitschaft unterstützt, zur Gesellschaft etwas beitragen zu wollen und das ihnen hilft, sinnvolle Entscheidungen für ihr Wohlergehen zu treffen. Sie brauchen vor allem positive Bekräftigung und Selbstachtung, um Schmiede ihrer eigenen Zukunft werden zu können.

- ***Gesundes Altern***

Altern entwickelt sich zum bedeutendsten demographischen Trend vor der Jahrtausendwende – einer, der alle Bereiche der Gesellschaft betreffen wird. Eine **höhere Lebenserwartung** und **niedrigere Geburtenraten** führen zu einem **Altern der Gesellschaften**. Starb vor einen halben Jahrhundert noch die überwiegende Mehrheit der Weltbevölkerung vor dem 50. Lebensjahr, liegt die durchschnittliche Lebenserwartung der Weltbevölkerung heute bei 65 Jahren. In den Entwicklungsländern ist die Lebenserwartung noch stärker angestiegen. Seit der Mitte dieses Jahrhunderts hat sie sich um mehr als 40% erhöht, von 46 Jahren auf 66 Jahre 1998. Für das Jahr 2025 wird weltweit ein Wert von 73 Jahren erwartet. Europa wird dabei seine Position als „älteste“ Region der Welt beibehalten.

Die höheren Lebenserwartungen der Menschen haben ihre Gründe in dem gestiegenen Einkommen und den damit einhergehenden günstigeren Lebensumständen, in einer verbesserten Ernährung und in einer qualitativ höherwertigen primären gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung. Unterstützt wird der Trend durch die Abnahme frühzeitiger Todesfälle, z.B. durch Infektionskrankheiten oder chronische Erkrankungen, die in früheren Jahrzehnten noch zu einer deutlichen Absenkung der Lebenserwartungen geführt haben.

Es darf aber auch nicht übersehen werden, dass es bezüglich des Alterns große Ungleichheiten zwischen den einzelnen Regionen der Welt gibt. 1995 hatte man in Japan z.B. eine um 40 Jahre höhere Lebenserwartung als in Sierra Leone, einem der ärmsten Staaten Afrikas. Überall auf der Welt leben Frauen länger als Männer. In Deutschland werden nach Daten von 1995 z.B. Frauen mit 79,7 Jahren 6,5 Jahre älter als Männer, die im Durchschnitt eine Lebenserwartung von 73,2 Jahren haben. Das längere Leben der Frauen wird aber durch eine höhere Krankheitsquote im Vergleich zu den Männern getrübt.

Von den heute weltweit schätzungsweise 580 Millionen Menschen über 60 Jahre leben 355 Millionen in den Entwicklungsländern. Im Jahre 2020 wird es mehr als 1 Milliarde Personen über 60 Jahre geben, davon 710 Millionen in den Entwicklungsländern. Während die Weltbevölkerung bis zum Jahre 2020 um 50% zunehmen wird, wird der Zuwachs bei den älteren Menschen 75% betragen.

Die Zunahme älterer Menschen hängt auch mit dem Geburtenrückgang zusammen. In Indien ist z.B. die Fruchtbarkeitsrate (das ist die durchschnittliche Zahl der Geburten während eines Frauenlebens) von 5,9 im Jahr 1970 auf 3,1 im Jahr 1998 gefallen, in Brasilien von 5,1 auf 2,2 und in China von 5,5. auf 1,8. In Deutschland liegt der aktuelle Wert bei 1,4. Als Gründe für diese Entwicklung werden die verringerte Geburtenneigung und der damit einhergehende Gebrauch moderner wirksamer kontrazeptiver Methoden genannt.

Die weit überwiegende Mehrheit älterer Menschen erfreut sich einer guten Gesundheit und lebt ein sehr aktives und erfülltes Leben. Es gibt zunehmend Belege dafür, dass Menschen in den entwickelten Ländern sich im fortgeschrittenen Alter eine bessere Gesundheit erhalten können als jemals zuvor. Nur eine Minderheit der älteren Menschen benötigt Pflege und Unterstützung.

Vision für das 21. Jahrhundert: Die Menschen erfreuen sich weltweit einer gesteigerten Gesundheitserwartung, einhergehend mit einer höheren Lebenserwartung.

In die Zukunft starten: Ältere Menschen, die sich gesund erhalten, bilden nahezu unerschöpfliche Ressourcen für ihre Familien, Gemeinden, Gesellschaften und für die Ökonomien. Sie verfügen über intellektuelle, emotionale und soziale Reserven, die jungen Menschen oftmals aufgrund ihrer geringen Lebenserfahrung noch verschlossen sind.

Damit sie sich gesund erhalten können, ist die Entwicklung eines gesunden Lebensstils schon in frühen Lebensjahren und die Beibehaltung über die gesamte Lebensspanne hinweg sehr wichtig. Ein gesunder Lebensstil schließt gesunde Ernährung, körperliche Betätigung und Tabakabstinenz ein.

Ein Lebensstil, der darüber hinaus soziale und geistige Aktivitäten integriert, hilft die funktionalen Kapazitäten des älteren Menschen auf dem höchstmöglichen Niveau zu halten. Auf den Philippinen z. B. werden ältere Menschen als Gemeindegerontologen geschult, damit sie Gleichaltrigen helfen können, Krankheit und Gebrechen besser zu bewältigen. In den Niederlanden beraten ältere Menschen ältere Mitbürger hinsichtlich gesunder Lebensstile. In Brasilien wiederum besuchen ältere Menschen Schulklassen und sprechen mit Kindern über ihre reichhaltigen Lebenserfahrungen.

In afrikanischen Ländern sind ältere Menschen immer an wichtigen Entscheidungen in der Gemeinde als „Ältester", „Wissender" als „jemand mit Weitblick" beteiligt.

Der Markt bietet jetzt schon eine Reihe von Produkten, die gesundes Altern unterstützen. Wissenschaftler arbeiten z.Zt. daran, Medikamente und Impfstoffe gegen chronische Krankheiten zu entwickeln. Die Gentechnologie wird mit dazu beitragen, dass es effizientere Impfstoffe geben wird und dass es auf den einzelnen Patienten zugeschnittene Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten geben wird. Auch der ältere Mensch wird im 21. Jahrhundert stärker gefordert sein, seine Gesundheit und seine Krankheit(en) kompetenter selbst zu „managen", eventuell auch mehr von Zuhause aus. Eine kompetente Anleitung durch Gesundheitsexperten wird ihn dabei unterstützen.

Zusammenfassung

Die Zukunft bietet für die Erhaltung und Förderung der Gesundheit der Menschheit Chancen. Die hier nur angedeuteten Visionen können Wirklichkeit werden. Erste Schritte wurden schon getan und die Ausstellung „Health Futures" im Themenpark wird weitere innovative und Erfolg versprechende Schritte aufzeigen können. Chancen der Gesundheit werden sich aber nur als Chancen erweisen, wenn wir den kreisförmigen Zusammenhang von Gesundheit und nachhaltiger Entwicklung erkennen und wenn wir erkennen, dass es maßgeblich von uns selbst abhängt, ob sich aus den Erkenntnissen Handlungszusammenhänge ergeben, die der Gesundheit viel versprechende Zukunftsmöglichkeiten eröffnen.

Peter Paulus,
Silke Hesse & Monika Gehner

Glossar

Allergie
Bis zur Überempfindlichkeit gesteigerte Immunreaktion des Organismus auf körperfremde Substanzen, die Allergene. Bei häufiger Einwirkung desselben Allergens entstehen allergische Krankheiten z.B. Bronchialasthma, Heuschnupfen, Entzündungen im Darmbereich mit Durchfällen sowie im Bereich der äußeren Haut fieberhafte Nesselsucht.

AIDS
Acquired Immune Deficiency Syndrome. Erworbenes Immundefekt- Syndrom. Weltweit verbreitete Virusinfektionskrankheit, die durch das humane Immuninsuffizienz-Virus (HIV-1 und HIV 2) hervorgerufen wird. Der Krankheitsverlauf ist gekennzeichnet durch eine schwere, offenbar irreversible Störung der zellulären Immunabwehr mit meist tödlichem Verlauf. AIDS wird v.a. bei ungeschütztem Geschlechtsverkehr, weiterhin durch Blutkonserven oder durch mehrfach verwendete Spritzen übertragen. Eine ursächliche Therapie ist derzeit noch unbekannt.

Alzheimer
Alzheimersche Krankheit (nach dem deutschen Psychiater Alois Alzheimer), meist zw. dem 50. und 60. Lebensjahr auftretende degenerative Erkrankung der Großhirnrinde mit unaufhaltsam fortschreitender Demenz. Erste Anzeichen sind hochgradige Vergesslichkeit und Aphasie. Die Ursache ist unklar.

Antibiotika
Von Mikroorganismen, z.B. von Schimmelpilzen (u.a. Penicillin), Strahlenpilzen (u.a. Tetracyclin u. a.) und Bakterien (Bacitracin), gebildete Stoffwechselprodukte und ihre auf chem. Wege hergestellten Abwandlungsformen. Die A. wirken durch antibakterielle Mechanismen wachstumshemmend oder abtötend auf bestimmte krankheitserregende Mikroorganismen.

Asthmabronchiale
Anfallsweise auftretende Atemnot, Kurzatmigkeit, für die rasche Atemzüge, verlängerte Ausatmung und hochgradige Atemnot charakteristisch sind. Bei der Entstehung spielen allerg. Reaktionen (z.B. auf Blumen- und Gräserpollen, Arzneimittel, Staub), psych. Störungen (v.a. bei sensiblen und ängstlichen Kindern) und Infektionen der Luftwege eine Rolle.

Chlorierung
Desinfektion von Trink-, Bade- und Abwasser durch Einleiten von Chlorgas durch Zusatz von anorganischen oder organischen chlorhaltigen Verbindungen.

Cholera
Im asiatischen Raum epidemisch auftretende, schwere, akute Infektionskrankheit mit Erbrechen, heftigen Durchfällen und raschem Kräfteverfall. Unbehandelt fallen bis zu 70% der Erkrankten dem ersten Choleraanfall zum Opfer.

Dengue-Fieber
Hauptsächlich in den (Sub-) Tropen auftretende Infektionskrankheit. Die Erkrankung äußert sich mit hohem Fieber, Kopf-, Gelenk-, Muskel- und Kreuzschmerzen.

Diabetes mellitus
Zuckerkrankheit. Auf einer Störung der Nierenfunktion beruhende Zuckerausscheidung im Urin.

Epidemie
Vorübergehende, stärkere Ausbreitung einer Infektionskrankheit („Seuche“) in einem größeren umgrenzten Gebiet.

Epilepsie
Oberbegriff für einen Elementaranfall und für ein Anfallsleiden, mit meist plötzlich einsetzenden starken Krämpfen u. kurzer Bewusstlosigkeit. Die E. tritt auf infolge hirnorganischer Erkrankungen, von Stoffwechselstörungen, erblicher Belastung oder ohne nachweisbare Ursachen.

Fluoridierung
Zugabe von Fluorpräparaten zu Trinkwasser und Milch zur Prophylaxe von Fluormangel.

Gelbfieber
Infektionskrankheit. Erreger ist das Gelbfiebervirus, Überträger die Gelbfiebermücke. 3 bis 6 Tage nach dem Insektenstich kommt es zu hohem Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen. Nach einer kurzen Besserung folgt unter erneutem Temperaturanstieg das toxische Stadium des G. u.a. mit schweren Leber- und Nierenschäden.

Guinea-Wurm-Erkrankung
Erkrankung durch die Larven des Guineawurms. Die durch das Trinkwasser in den Körper gelengten Larven durchdringen die Darmwand; heranwachsende Weibchen wandern in das Unterhautbindegewebe (v.a. an Knöcheln und Füßen). Symptome: Fieber, Juckreiz, Blasen-, Geschwür- und Abszessbildung.

Hepatitis
Entzündliche Erkrankung der Leber mit Schädigung und Funktionseinschränkung der Leberzellen. Hepatitis wird meistens durch Schmier- oder Schmutzinfektion, durch infiziertes Wasser, verunreinigte Nahrungsmittel übertragen.

HIV
Human Imunodeficiency Virus (Humane Imunschwächeviren).Deren bislang entdeckte Vertreter werden als HIV-1 und HIV-2 bezeichnet. HIV-1 ist nach derzeitigem Kenntnisstand der maßgebliche Erreger der Immunschwächekrankheit AIDS.

Leberzirrhose
Leberschrumpfung. Chronisch fortschreitende Erkrankung der Leber, die durch eine Vermehrung des Leberbindegewebes gekennzeichnet ist und so die Leberfunktion beeinträchtigt. Als Ursachen einer Leberzirrhose kommen in erster Linie chronischer Alkoholmissbrauch und/oder Fehl- und Mangelernährung, jedoch auch Leberentzündung, erbliche Stoffwechselstörungen u.a. in Betracht.

Marginalisierung
Prozess, durch den Personen oder Gruppen an den „Rand“ der Gesellschaft gedrängt werden (z.B. Obdachlose, Ausländer, Arbeitslose).

Meningitis
Gehirnhautentzündung. Entzündliche Erkrankung der Hirnhäute. Symptome einer Meningitis sind im allgemeinen Kopfschmerzen, Fieber, Erbrechen, Nackensteifigkeit, starke Berührungs-, Geräusch- und Lichtempfindlichkeit, Bewusstseinsstörungen bis zur tiefen Bewusstlosigkeit.

minimal invasive Operationstechniken
Operationsmethoden, die eine minimale äußere Einwirkung auf das innere Operationsfeld darstellen. Meist werden nur zwei kleine Schnitte von ca. 1,5 cm Länge benötigt, um die Instrumente (eine Kamera mit Lichtquelle und ein „Werkzeug“) einzuführen.

Mukoviszidose
Erbkrankheit mit Funktionsstörungen der sekretproduzierenden Drüsen. Ursache ist das Versagen eines Enzymmechanismus mit resultierender Zähflüssigkeit der Sekrete (Verschleimung).

Neurose
Sammelbegriff für eine Vielzahl von psychischen Störungen mit unterschiedlichen Erscheinungsformen und Ursachen. Allg. versteht man unter N. störende, länger andauernde psych. Einstellungen oder Verhaltensgewohnheiten (z.B. Hemmung, Furcht, Unsicherheit, Depression) ohne nachweisbare organische Ursache, die im Verlauf des Lebens durch bestimmte Erfahrungen entstehen, den Betroffenen letztlich unverständlich bleiben und von ihnen nicht ausreichend kontrolliert werden können.

Nitrate
Die Salze der Salpetersäure. Häufig als Düngemittel verwandt.

Osteoporose
Schwund des festen Knochengewebes bei Zunahme der Markräume, die das alters- und geschlechtsspezifische Maß der natürlichen Rückbildung überschreitet und in einem bestimmten Grad zu einer schmerzhaften Skelettinsuffizienz (Unterschreitung der Mindestbelastbarkeit mit Gefahr von Knochenbrüchen) führt.

Pestizide
Schädlingsbekämpfungsmittel, zusammenfassende Bezeichnung für chem. Substanzen zur Bekämpfung von solchen tierischen und pflanzlichen Organismen (z.T. auch Bakterien und Viren), die Nutztiere, Nutzpflanzen, Lebensmittel oder Materialien schädigen oder zerstören.

Poliomyelitis
Kinderlähmung, durch Tröpfchen- oder Kotinfektion übertragene akute Viruserkrankung des Rückenmarks, seltener des Gehirns mit (irreparablen) Lähmungen, bes. bei Kindern im 2.-4. Lebensjahr.

Prävalenz
Gesamtzahl aller Krankheitsfälle, die in einer definierten Population zu einem bestimmten Zeitpunkt oder während einer Zeitperiode vorhanden sind.

Psychose
Sammelbegriff für verschiedenartige Krankheitszustände, die mit erheblichen Störungen psychischer Funktionen einhergehen, wobei meist Fehleinschätzungen der Realität (z.B. durch Wahn, Halluzinationen, schwere Gedächtnisstörungen bedingt) sowie unmotiviert erscheinende Verhaltensänderungen auftreten. Häufig erleben die Betroffenen nicht sich selbst, sondern ihre Umgebung als verändert und haben im akuten Stadium meist keine Einsicht in die Krankhaftigkeit ihres Zustands.

psychosomatische Erkrankungen
Körperliche Erkrankungen, bei denen psychologische Prozesse in der Verursachung bei einem Teil der Patienten eine wesentliche Rolle spielen (z.B. Asthma, Zwölffingerdarmgeschwür, Dickdarmgeschwüre, nicht organisch bedingte Bluthochdruckerkrankung).

psychovegetative Störungen
Somatoforme Störungen bzw. funktionelle körperliche Beschwerden. Körperliche Symptome, die nicht ausreichend auf organische Krankheiten zurückzuführen sind

und auch nicht Sekundärfolgen einer psychischen Störung sind. Beispiele sind: unklare Magen- oder Darmbeschwerden, chronische Ermüdbarkeit, Neigung zu Schweißausbruch, Schlaflosigkeit.

Rheuma
Rheumatismus. Sammelbezeichnung für eine Gruppe schmerzhafter Krankheitszustände des Muskel- und des Skelettsystems (Gelenkerkrankungen).

Schwermetalle
Eisen, Silber, Gold, Platin sowie die giftigen Metalle Cadmium, Blei und Quecksilber. Ihre Salze werden von Pflanzen aus dem Boden aufgenommen und gelangen über die Nahrungsketten in den menschlichen Körper, wo sie v.a. in Niere und Leber angereichert werden.

Telematik
Zusammensetzung aus Telekommunikation und Informatik. Forschungsbereich, in dem man sich mit der wechselseitigen Beeinflussung und Verflechtung von verschiedenen nachrichtentechnischen Disziplinen befasst. Gesundheitstelematik ermöglicht es dem Patienten oder dem Arzt, die vielfältigen gesundheitsrelevanten Informationen für die eigenen Belange verfügbar zu machen.

Telemedizin
Austausch von Informationen (Sprache, Texte, Bildsequenzen) mittels nachrichtentechnischer Möglichkeiten zum Nutzen medizinischer Diagnose und Behandlung (z.B. simultane Übermittlung von Ultraschallbildern, um den Rat auswärtiger bzw. ausländischer medizinischer Spezialisten einzuholen).

Tuberkulose
Tb, Tbc. In der Regel zyklisch-chronisch verlaufende Infektionskrankheit. Die Übertragung der Tuberkulose erfolgt meist durch Tröpfcheninfektion. Häufigster Sitz der Erkrankung ist die Lunge. Krankheitserscheinungen sind hohes Fieber, Husten, Atemnot, Kopfschmerz, Erbrechen, Blausucht und Atembeschwerden. Am häufigsten sind neben der Lunge Leber und Milz befallen.

Literaturhinweise

Barkholz, U.; Israel, G.; Paulus, P. & Posse, N.: Gesundheitsförderung in der Schule. Ein Handbuch für Lehrerinnen und Lehrer, Bönen 1998.
Barkholz, U. & Paulus, P.: Gesundheitsfördernde Schulen. Konzept, Projektergebnisse und Möglichkeiten der Beteiligung, Hamburg 1998.
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hg.): Gesundheit von Kindern. Epidemiologische Grundlagen, Köln 1998.
Engel, U. & Hurrelmann, K.: Psychosoziale Belastungen im Jugendalter. Empirische Befunde zum Einfluss von Familie, Schule und Gleichaltrigengruppe, Berlin 1989.
Freitag, M.: Was ist eine gesunde Schule? Einflüsse des Schulklimas auf Schüler- und Lehrergesundheit, Weinheim 1998.
Gadamer, H.-G.: Über die Verborgenheit von Gesundheit. Frankfurt 1994.
Hoepner-Stamos, F.: Chronische Erkrankungen im Jugendalter. Psychosoziale Folgen schwerer und leichter Beeinträchtigungen, Weinheim 1999.

Holler-Nowitzki, B.: Psychosomatische Beschwerden im Jugendalter. Schulische Belastungen, Zukunftsangst und Stressreaktionen, Weinheim 1994.
King, A.; Wold, B.; Tudor-Smith, Ch. & Harel, Y.: The health of youth. A cross-national study, Kopenhagen 1996.
Knopf, H. (Hg.): Aggressives Verhalten und Gewalt in der Schule. Prävention und konstruktiver Umgang mit Konflikten, München 1996.
Kolip, P.; Hurrelmann, K. & Schnabel, P.-E. (Hg.): Jugend und Gesundheit. Interventionsfelder und Präventionsbereiche, Weinheim 1995.
Mackey, J.:Der Weltgesundheitsatlas, Bonn 1993.
Nolting, H.-P. & Paulus, P.: Psychologie lernen. Eine Einführung und Anleitung, Weinheim 1999.
Palentien, Ch.; Settertobulte, W. & Hurrelmann, K.: Gesundheitsstatus und Gesundheitsverhalten von Kindern als Grundlage der Prävention. In Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hg): Gesundheit von Kindern. Epidemiologische Grundlagen (S. 79-86), Köln 1998.
Petermann, F. (1994). Chronische Krankheiten. Einführung in den Themenschwerpunkt. Kindheit und Entwicklung. Zeitschrift für Verhaltensmedizin und Entwicklungspsychologie, 3, S. 3.
Remschmidt, H. & Walter, R.: Psychische Auffälligkeiten bei Schulkindern, Göttingen 1990.
Statistisches Bundesamt (Hg.): Gesundheitsbericht für Deutschland, Stuttgart 1998.
Steinhausen, H.-C.: Psychosoziale Betreuung und Rehabilitation chronisch kranker Kinder und Jugendlicher. Münchener medizinische Wochenzeitschrift, 129,
904-907, München 1987.
Weber, I.; Abel, M.; Altenhofen, L.; Bächer, K.; Berghof, B.; Bergmann, K.E.; Flatten, G.; Klein, D.; Michaelis, W. & Müller, P.J.: Dringliche Gesundheitsprobleme der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland.
Zahlen, Fakten, Perspektiven, Wiesbaden 1990.

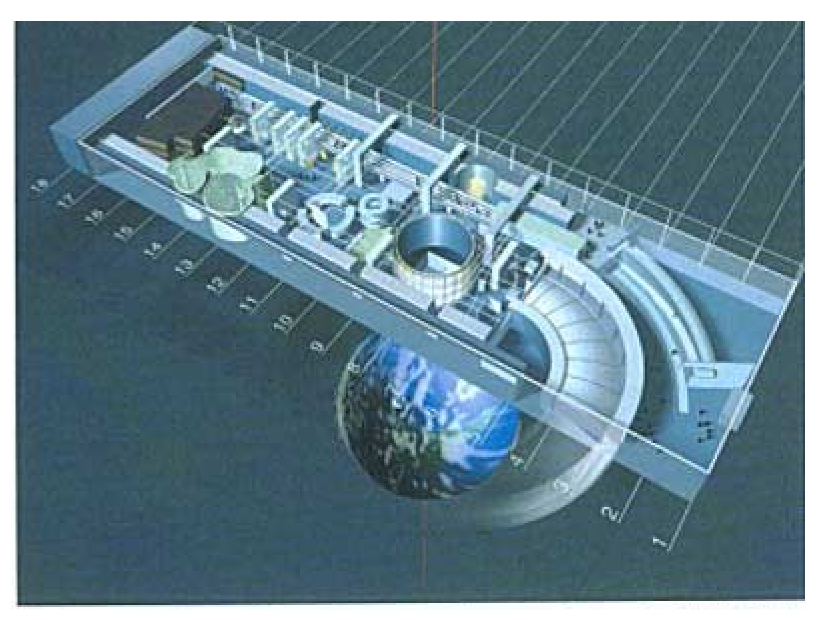
EXPO 2000 Der Themenpark

Energie

Vorwort

Des Thema Energie und das Leitbild der „Nachhaltigen Entwicklung“nehmen im Themenpark eine besondere Stellung ein, da Energie der Schlüssel allen organischen Lebens ist, und in abgeleiteter Form der unverzichtbare Input für alle aus menschlicher Tätigkeit folgenden Handlungen und Produkte. **Zöge man aus den anderen Themen wie Mobilität, Kommunikation, Ernährung, Gesundheit und Umwelt fiktiv den Energieanteil heraus, nichts bliebe übrig – eine tote Welt.**

Mit Hilfe des **Schlüsselthemas Energie** soll die Einsicht vermittelt werden, dass Energie bzw. Energiedienstleistungen weltweit vorhanden und nutzbar sein müssen, und dies unter positiven wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Verhältnissen. Dies ist zugleich das Ziel von **Sustainable Development**, also einer nachhaltigen Entwicklung.



Von der Wasserwelt bis zum Erdkubus: Die Besucher unternehmen eine Reise durch die Welt der Energie. (Gestaltungsentwurf von Wolfram Wöhr)
Quelle: EXPO 2000

Es muss aber auch deutlich gemacht werden, dass bestimmte Grundregeln wie die der effizienten Energienutzung global Gültigkeit haben, die Umsetzung aber sich sehr stark von Land zu Land, ja sogar von Region zu Region unterscheiden kann. Dabei sind aber auch globale Entwicklungen, Konventionen und Vereinbarungen von Bedeutung, die eine Umsetzung in den Regionen erst ermöglichen. So wird jede internationale Klimavereinbarung wirkungslos bleiben, wenn gleichzeitig die Weltmarktpreise für fossile Energieträger aufgrund von Überangeboten auf Niedrigstwerte fallen.

Im Folgenden werden nicht lange Zahlenkolonnen präsentiert oder anhand von Energiestatistiken aus der Vergangenheit versucht, die Zukunft vorherzusagen. Dies ist ausführlich schon an vielen anderen Stellen mit den unterschiedlichsten Ansätzen erfolgt. Es wird vielmehr versucht, die grundlegenden Kriterien anzusprechen, anhand derer die Energieszenarien bewertet werden können bzw. Rahmenbedingungen definiert, die für eine zukünftige Energieversorgung von Bedeutung sind.

Die Grundbotschaften

Energie ist stets im Zusammenhang mit der Entwicklung der Weltbevölkerung und mit der Umwelt bzw. den ökologischen Rahmenbedingungen zu sehen.

Nach heutigen Hochrechnungen wird die Weltbevölkerung von heute fast 6 Milliarden Menschen auf vielleicht 10 Milliarden Menschen im Jahr 2050 wachsen, die mindestens mit Nahrung, Kleidung, Unterkunft und Bildung versorgt werden müssen.

Bisher wird bei klassischer Betrachtung dieser Entwicklung davon ausgegangen, dass all dies, ebenso wie die Chance auf wirtschaftliche Entwicklung in der sog. Dritten Welt, insgesamt ein Mehr an Energie erfordert, wobei die Energieträger Kohle, Erdöl, Erdgas und Uran die Hauptlast der Versorgung zu erbringen haben. Die regenerativen Energiequellen wie Sonne, Wasser, Wind und Biomasse spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle.

Die auf konventionelle Energieträger wie Kohle, Erdöl, Erdgas und Uran bauenden Energieszenarien beinhalten dabei ein hohes Risikopotential, das bei der Nukleartechnik im hohen Schadenspotential bei Unfällen in kerntechnischen Anlagen wie z.B. Atomkraftwerken begründet liegt, oder dem weiteren Umgang mit den hochradioaktiven Abfällen, die über zigtausende von Jahren sicher von der Biosphäre abgeschirmt gelagert werden müssen. Bei den fossilen Energieträgern sind die Luftschadstoffe SO_2, NO_x, Kohlenmonoxid und Staub von Bedeutung, aber insbesondere die klimarelevanten Spurenstoffe wie z.B. CO_2 oder Methan, die zu einer durch den Menschen verursachten Klimaveränderung führen werden.

Bei den klassischen Energieszenarien wird gegenüber dem heutigen Stand eine Verdoppelung der klimarelevanten Spurenstoffe bis zur Mitte des nächsten Jahrhunderts prognostiziert, die zu rund 50% aus dem Bereich Energieumwandlung resultiert. Durch den Eintrag der klimarelevanten Spurenstoffen in die Atmosphäre treten Klimaveränderungen ein, die zu massiven Veränderungen des Weltklimas führen, bzw. zur Zunahme von extremen Wetterlagen, die hohe Schadenspotentiale beinhalten. Extreme Wetterlagen wie sintflutartige Regenfälle oder orkanartige Stürme nehmen an Häufigkeit und Intensität zu, Vegetationszonen verschieben sich, und es droht die Gefahr von sich verändernden Meeresströmungen.

Um diese Gefahren abzuwenden, ist ein schnelles und konsequentes Handeln erforderlich, insbesondere in den westlichen und östlichen Industrieländern, die bei einem Anteil von 20% an der Weltbevölkerung mit rund 80% Anteil am Ausstoß von klimarelevanten Spurenstoffen beteiligt sind (s. Abbildung 1). Zugespitzt ausgedrückt bedeutet dies, dass derzeit nicht die Bevölkerung von China, Indien oder Afrika die Probleme durch ihren Energieverbrauch produzieren, sondern die Bewohner u.a. der USA, Russlands und Deutschlands.

Um die Klimaveränderungen zu begrenzen, dürfen sich die klimarelevanten Emissionen weltweit bis zum Jahr 2050 nicht verdoppeln, sondern müssen auf rund die Hälfte reduziert werden.



Ein Klimakonzept für die Erde

Die Zündschnur brennt ... noch haben wir Chancen

[Mrd Tonnen CO_2]

Jährlicher Ausstoß an Kohlendioxid (CO_2)*

40
35
30
25
20
15
10
5
0

1860 1900 1950 2000 2050

Emissionen über 10 Mrd. t CO_2 können nicht vom Meer, den Pflanzen und Böden aufgenommen werden und gefährden daher unser Klima.

weltweiter Trend

weltweites Reduktionsziel: 10 Mrd. t

Anteil "Entwicklungsländer"

* aus fossilen Verbrennungsprozessen

Die Hauptverantwortlichen müssen CO_2 senken,

-80% bis 2050	*westliche und östliche Industrieländer*	16,4 Mrd t CO_2 (Bezugsjahr 1987)

damit sich ärmere Länder entwickeln können,

Entwicklungsländer	+70% bis 2050	4,1 Mrd t CO_2 (Bezugsjahr 1987)

und es zu keiner Klimakatastrophe kommt.

-50% bis 2050	weltweit	20,5 Mrd t CO_2 (Bezugsjahr 1987)

Abb 1: **Ein Klimakonzept für die Erde**
Quelle: Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ (Hg.): Klimaänderung gefährdet globale Entwicklung, C.F. Müller, Karlsruhe 1992

Zentrale Aufgabe einer klimaverträglichen und nachhaltigen Entwicklung ist es, (Energie-) Wirtschaft und Lebensweise mit den natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang zu bringen, wobei die folgenden drei Punkte berücksichtigt werden müssen:

- **Substitution:** nichterneuerbare Naturgüter wie fossile Energieträger dürfen auf Dauer nur in dem Maße genutzt werden, wie ihre Funktion nicht durch andere Energieträger ersetzt werden können.
- **Anpassungsfähigkeit:** die Freisetzung von Stoffen oder Energie darf langfristig gesehen nicht größer sein als die Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme.
- **Regeneration:** Erneuerbare Naturgüter wie z.B. Biomasse dürfen nur im Rahmen ihrer Regenerationsfähigkeit genutzt werden.

Die derzeitige und in klassischen Energieszenarien dargestellte zukünftige Energieversorgung verstößt gleich gegen mehrere dieser Punkte. Der Verbrauch an Kohle, Erdgas und Erdöl erfolgt in einem Ausmaß, dass die gegenwärtig bekannten, sicher gewinnbaren Erdgas- und Erdölvorkommen nur noch maximal 40 – 100 Jahre, die Kohlevorräte noch ca. 200 Jahre reichen.

Eine nachhaltige und zukunftsfähige Energiewirtschaft muss deshalb auf folgende Säulen aufbauen:
1. Die Energienachfrage muss generell in allen Nutzungsbereichen durch technische und verhaltensbedingte Maßnahmen reduziert werden (Energieeinsparung). Insbesondere muss die zunehmende Energienachfrage in den sog. „Dritte- und Zweite-Welt-Ländern“ durch Energieeffizienzstrategien in den westlichen und östlichen Industrieländern überkompensiert werden.
2. Die konventionellen Energieträger müssen so effizient wie möglich umgewandelt werden, wobei eine Umstellung von CO2-reichen auf CO2-arme fossile Energieträger erfolgen muss.
3. Die konventionellen Energieträger Kohle, Erdöl, Erdgas und Uran müssen zunehmend durch regenerative Energieträger ersetzt werden, wobei das langfristige Ziel die vollständige Versorgung aus diesen Energiequellen sein soll.

Die Gestaltung der Zukunft

Niemand kann die Zukunft vorhersagen. Deshalb soll menschliches Handeln immer zukunftsoffen, flexibel und möglichst „fehlerverzeihend“ sein. Bei der Gestaltung der zukünftigen Energieversorgung plädieren deshalb viele dafür, dass alle uns zur Verfügung stehenden Energieträger genutzt werden sollen, um eine breite (stabile) Basis zu schaffen. Bei dieser Argumentation wird aber vergessen, dass wir über Energiesysteme sprechen, also z.B. über die Kombination von verschiedenen Technologien, deren Systemanforderungen in sich stimmig und konsistent sein müssen. So können z.B. große Kraftwerksblöcke wie z.B. Kernkraftwerke mit einer elektrischen Leistung von 1300 MW nur in einem leistungsstarken Verbundnetz betrieben werden, da beim Ausfall solcher Leistungseinheiten sofort Reservekapazitäten zur Verfügung stehen müssen. Bei regenerativen Energiequellen sind wiederum andere Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, wie z.B. geringe Energiedichte pro Flächen- oder Volumeneinheit, oder das flukturierende Energieangebot, was ebenfalls entsprechende Verbund- oder Speichersysteme erforderlich macht.

Die Forderung nach Offenheit und Flexibilität ist insbesondere in der Energiewirtschaft oftmals nicht einfach zu realisieren, da Investitionsentscheidungen langfristig Kapital binden, oder Systeme geschaffen werden, die wiederum Folgeinvestitionen von langfristiger Reichweite nach sich ziehen. So bedeutet z.B. die Einführung eines neuen Kraftstoffes wie Wasserstoff im Verkehrsbereich nicht nur die Bereitstellung des Energieträgers, sondern auch die Schaffung eines flächendeckenden Tankstellennetzes und die Entwicklung von entsprechenden Antriebstechniken, wie z.B. von Brennstoffzellen.

So resultiert z.B. die starke Zunahme des Energieverbrauchs in den klassischen Energieszenarien im Wesentlichen daraus, dass ihnen eine **angebotsorientierte** Betrachtungsweise zugrunde liegt, also eine auf Energieverkauf orientierte Wirtschaft, deren Infrastruktur sehr stark entwickelt ist und bei der viel Kapital investiert wurde bzw. noch wird. Diese Systeme entwickeln durch die starke wirtschaftliche Präsenz ein Beharrungsvermögen, was das Umsteuern erheblich erschwert, da eine klimaschonende Energiewirtschaft die klassischen Wirtschaftsfelder sehr stark beschränkt.

Ganz im Gegensatz dazu stehen die **nachfrageorientierten** Energieszenarien, die auf der vom Menschen geforderten Energiedienstleistung aufbauen. Der Mensch benötigt nicht Kilowattstunden Strom oder eine bestimmte Menge an Öl, sondern er hat einen Bedarf an Dienstleistungen, wie z.B angenehm klimatisierte Wohnräume, beleuchtete Arbeitsplätze, die Produktion von Waren oder den Transport von Gütern oder der eigenen Person. Ausgehend von diesen (Energie-) Dienstleistungen kann dann die effizienteste Struktur zur Bereitstellung aufgebaut werden, unter optimaler Kombination der Ressourcen Know-how, Kapital, Technik und Energie. Bei einer solchen Betrachtungsweise muss sich der Weltenergiebedarf in den nächsten fünfzig Jahren nicht verdoppeln, wie sonst üblich unterstellt wird, sondern es ist fast eine Halbierung möglich, bei gleichem Wirtschaftswachstum und gleicher Wohlstandsentwicklung.

Eine nachfrageorientierte Strategie lenkt den Betrachtungsschwerpunkt also auf die Nutzungstechniken und versucht dort Energieverbrauch zu vermeiden (rationelle Energienutzung), z.B. durch eine klimagerechte Gestaltung der Gebäude oder durch das Angebot von effizienter Verkehrsinfrastruktur. Die **Potentiale**, die im Bereich der **rationellen Energienutzung** vorhanden sind, sollen an ein paar Beispielen aufgezeigt werden.

1. Der Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand der bundesdeutschen Wohnhäuser, aber auch in Schulen, Hallenbädern oder Verwaltungsgebäuden, kann im Durchschnitt um ca. 50% reduziert werden, ohne dass damit ein Verlust von Komfort oder Lebensqualität einhergeht (s. Abbildung 2).
2. Das verhaltensbedingte Energieeinsparpotential in Schulen liegt im Bereich von rund 10 bis 15%, das ohne zusätzliche Investitionen in Anlagentechnik realisiert werden kann.
3. Durch den Einsatz von modernen Beleuchtungsanlagen kann ein Stromeinsparpotential in diesem Bereich von 60 bis 70% erzielt werden,

insbesondere auch durch eine bedarfsgerechte Auslegung der Beleuchtungsanlage.

4. Durch den Einsatz von Kraft-Wärme- bzw. Kälte-Anlagen kann die eingesetzte Primärenergie bis zu 90% in nutzbare Wärme und elektrische Energie umgewandelt werden, was gegenüber der getrennten Erzeugung von Wärme (Heizkessel) und Strom (Kondensationskraftwerk) eine Primärenergieeinsparung von bis zu 70% erbringt.

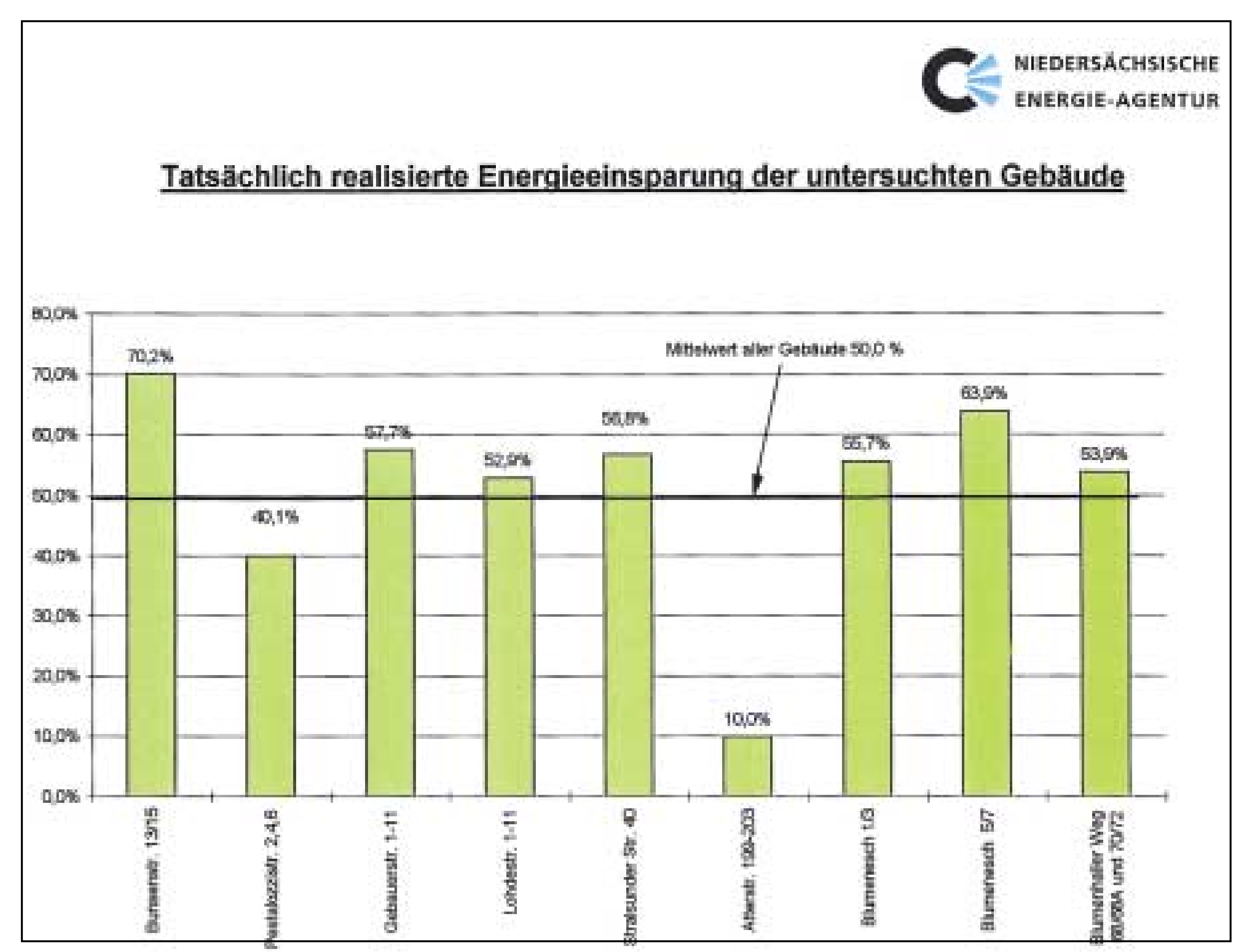


Abb. 2: Tatsächlich realisierte Energieeinsparung der untersuchten Gebäude
Quelle: Niedersächsische Energieagentur, REMIE-Endbericht 1999.

Für die Bundesrepublik Deutschland ergibt sich ein technisches Einsparpotential an Primärenergie in allen Bereichen in der Größenordnung von 45% (s. Abb. 3).
Diese Beispiele verdeutlichen das enorme Energieeinsparpotential, das allein in der doch relativ hoch entwickelten und effizienten Bundesrepublik Deutschland noch realisiert werden kann.

Die Energieeffizienzpotentiale in Ländern wie z.B. Russland, Ukraine und China liegen noch höher als bei uns, wobei dort z.B. viele Einsparpotentiale durch die Installation von relativ kostengünstiger Regelungs- und Steuerungstechnik realisiert werden können.

Aber auch der Blick in die USA verdeutlicht, was das Thema Energieeinsparung global für eine Bedeutung erlangt. Würde der heutige durchschnittliche Kraftstoffverbrauch der amerikanischen Pkws auf den Durchschnittsverbrauch der

deutschen Pkws reduziert werden, so könnte der derzeitige jährliche Erdölverbrauch von Afrika, China und Indien eingespart werden.

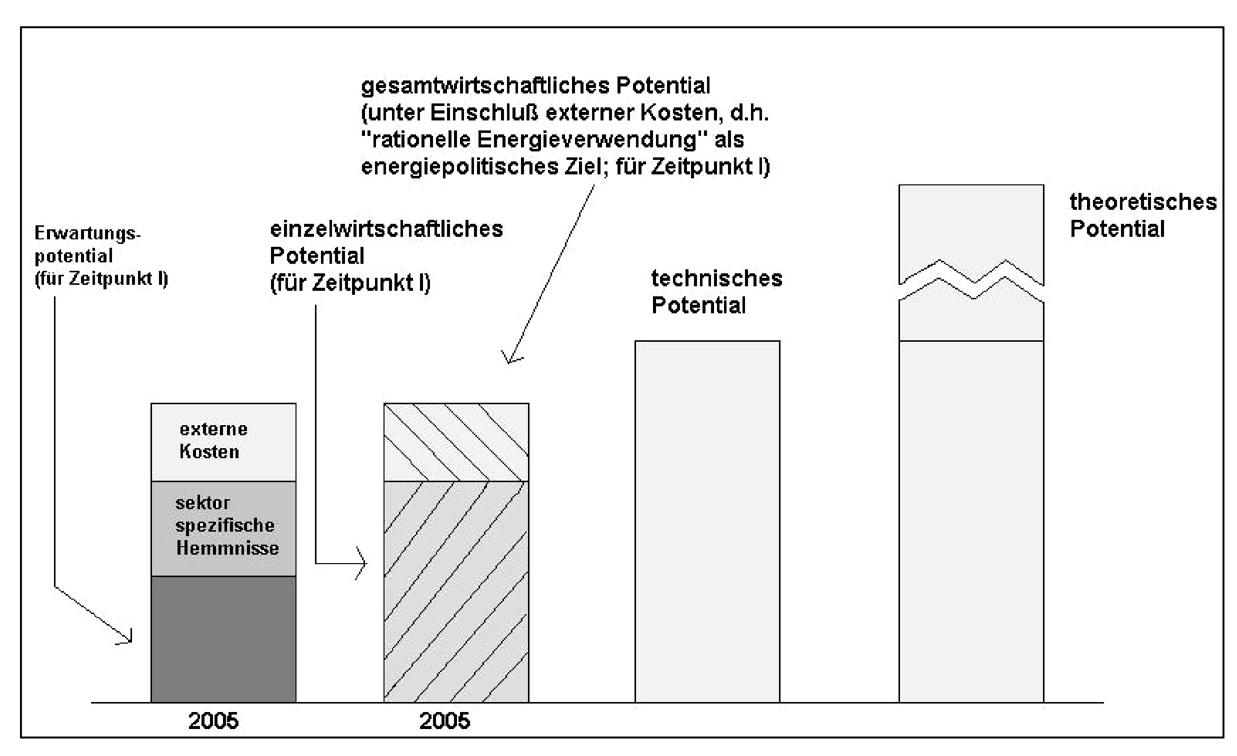


Abb. 3: Schema der Emissionsmiderungspotentiale (z. B. durch rationelle Energienutzung oder Substitution mittels kohlenstoffarmer oder kohlenstofffreier Energieträger
Quelle: Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmospäre“ (Hg.): Klimaänderung gefährdet globale Entwicklung, C.F. Müller, Karlsruhe 1992.

An dieser Stelle soll noch kurz am Beispiel der regenerativen Energiequellen eine Definition des Begriffs **Potential** erfolgen, der in folgende vier Bereiche unterteilt werden kann (s. Abbildung 4):

- Das theoretisches Potential umfasst das Energiepotential, das von der Sonne auf die Erde eingestrahlt wird.
- Das technische Potential umfasst das Energiepotential, das mit Hilfe von technischen Systemen wie z.B. Wind- oder Wasserkraftwerken genutzt werden kann.
- Das wirtschaftliche Potential wird nochmals unterschieden in das betriebs- und volkswirtschaftliche Potential, wobei sich das Erste auf die Wirtschaftlichkeit eines konkreten Investors bezieht, das Zweite darüber hinaus auch noch z.B. die volkswirtschaftlichen Kosten (externe Kosten) mit berücksichtigt.
- Das umsetzbare Potential umfasst das Energiepotential, das nach Berücksichtigung der verschiedenen strukturellen, rechtlichen und organisatorischen Hemmnisse tatsächlich realisiert wird.

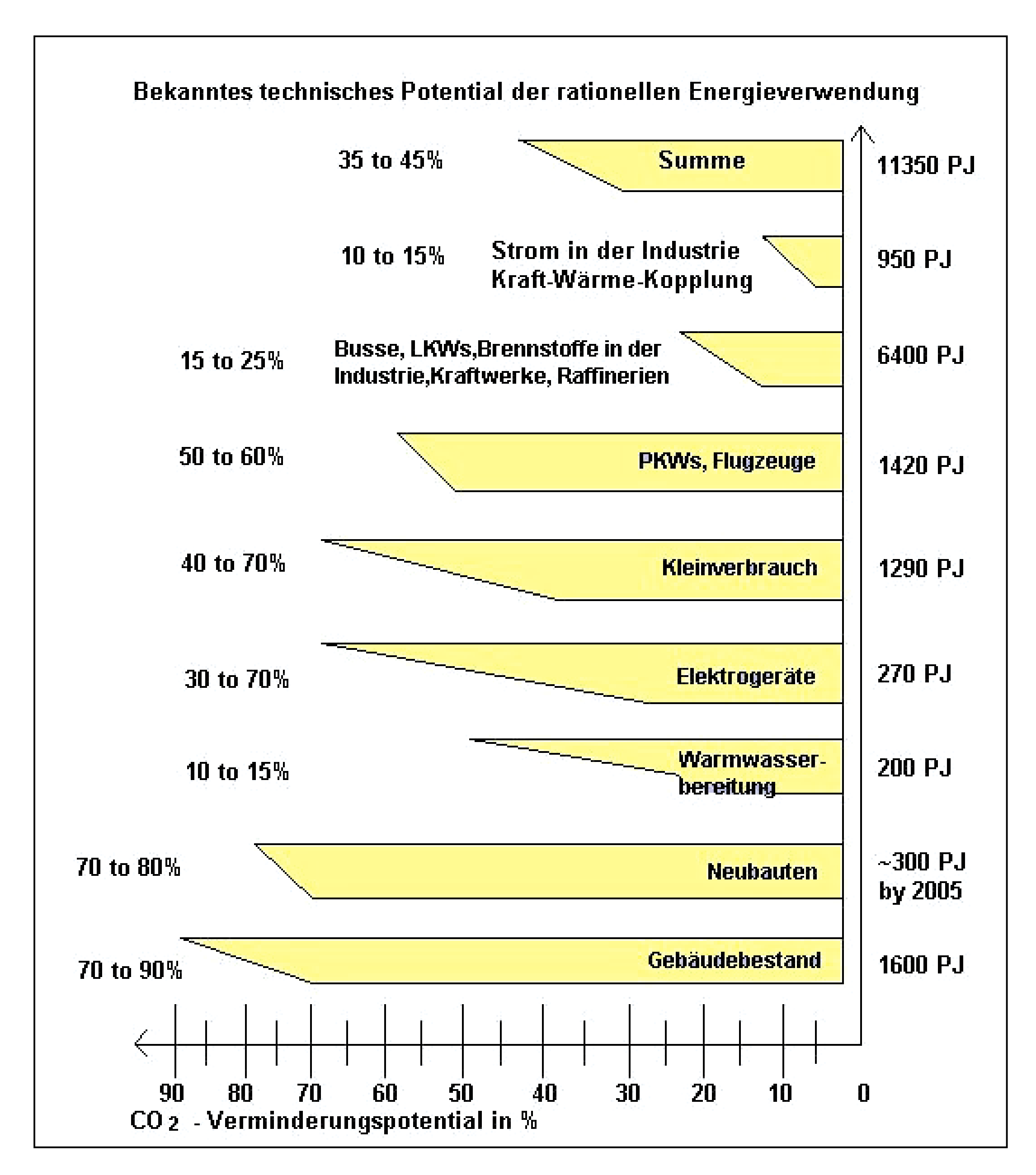


Abb. 4: Bekanntes technisches Potential der rationellen Energieverwendung
Quelle: Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ (Hg): Klimaänderung gefährdet globale Entwicklung, C.F. Müller, Karlsruhe 1992.

Das theoretische, aber auch das technische Energiepotential, das die Sonne auf die Erde einstrahlt, ist so groß, dass damit der Weltenergieverbrauch zigmal gedeckt werden kann, und dies für unendliche Zeit.

Doch diese Aussage ist nur insofern relevant, dass wir sicher gehen können, dass Energiesysteme, die wir für die Nutzung dieser Energiequellen entwickeln, langfristig, also auch für weitere Generationen, nutzbar sind.

Auf heute bezogen steht als Priorität die Entwicklung von effizienten und kostengünstigen Technologien auf der Tagesordnung, damit eine Konkurrenzfähigkeit zu den konventionellen Energieträgern erreicht werden kann. **Die regenerativen Energietechnologien weisen einen unterschiedlichen Entwicklungsstand in der nachstehenden Reihenfolge auf** (s. Abb. 5):

- Relativ preiswerte, technisch gut entwickelte und bereits eingesetzte Technologien, die in den nächsten zehn Jahren den weitaus größten Zuwachs erbringen: Wasserkraft, Windenergie und Biomasse (Reststoffe).
- Technologien mit noch geringem Breiteneinsatz bzw. hauptsächlichem Demonstrationsstatus. Sie sind teurer als die erste Gruppe, versprechen aber bei entsprechender Marktausweitung rasch weitere technische und kostenseitige Verbesserungen: Solarthermische Kollektoren, Biogastechnik, Energiepflanzenanbau, Solarthermische Kraftwerke und Geother- mie.
- Die Photovoltaik als derzeit noch teure, jedoch in Marktnischen und Demonstrationsprojekten in vielfältiger Form bereits systemtechnisch gut erprobt und mit sehr viel versprechender langfristiger Option.

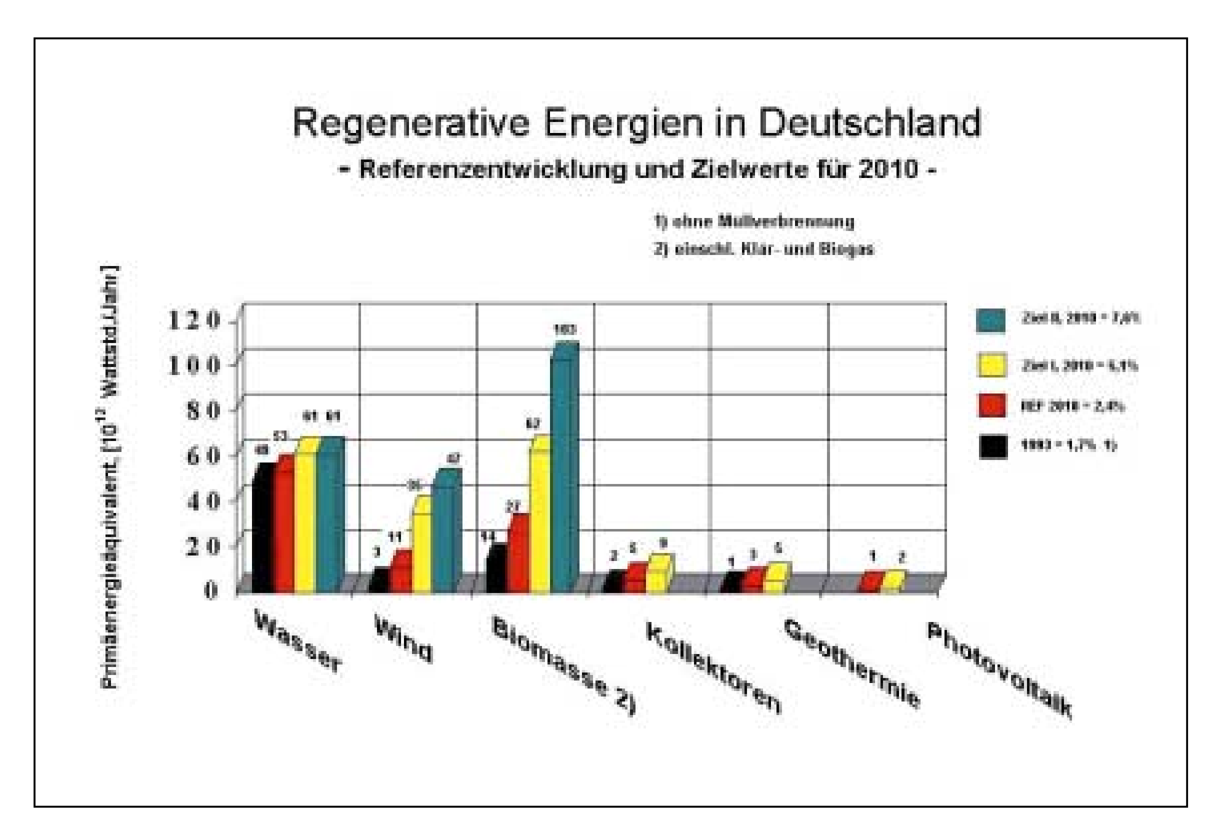


Abb. 5: Regenerative Energien in Deutschland
Quelle: Niedersächsische Energieagentur, Studie Energie 2010 – Kurzfassung.

Die Vorteile der regenerativen Energietechnologien bestehen in ihren flexiblen und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten, von der Photovoltaikzelle in der Armbanduhr bis zur großtechnischen Solarfarm in Aridengebieten. Solaranlagen können als Ersatz für die normale Fassade in die Gebäudehülle integriert werden, ohne dadurch zusätzliche Flächen zu beanspruchen.
Bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit sind natürlich die regionalen Gegebenheiten von ausschlaggebender Bedeutung. So ist heute bereits ein Photovoltaiksystem in Gebieten ohne Stromversorgung im Inselbetrieb als Alternative zum Dieselgenerator oftmals wirtschaftlich zu betreiben. Ebenfalls wirtschaftlich zu betreiben sind Biomasseheizkraftwerke, wenn sie auf der energetischen Verwertung von Reststoffen basieren.

Wenn die technologische Entwicklung heute zügig begonnen wird, so können regenerative Energiequellen in der Mitte des nächsten Jahrhunderts bereits ca. 50% der Energiebereitstellung übernehmen, in Deutschland (s. Abb. 6), aber auch weltweit (s. Abb. 7).

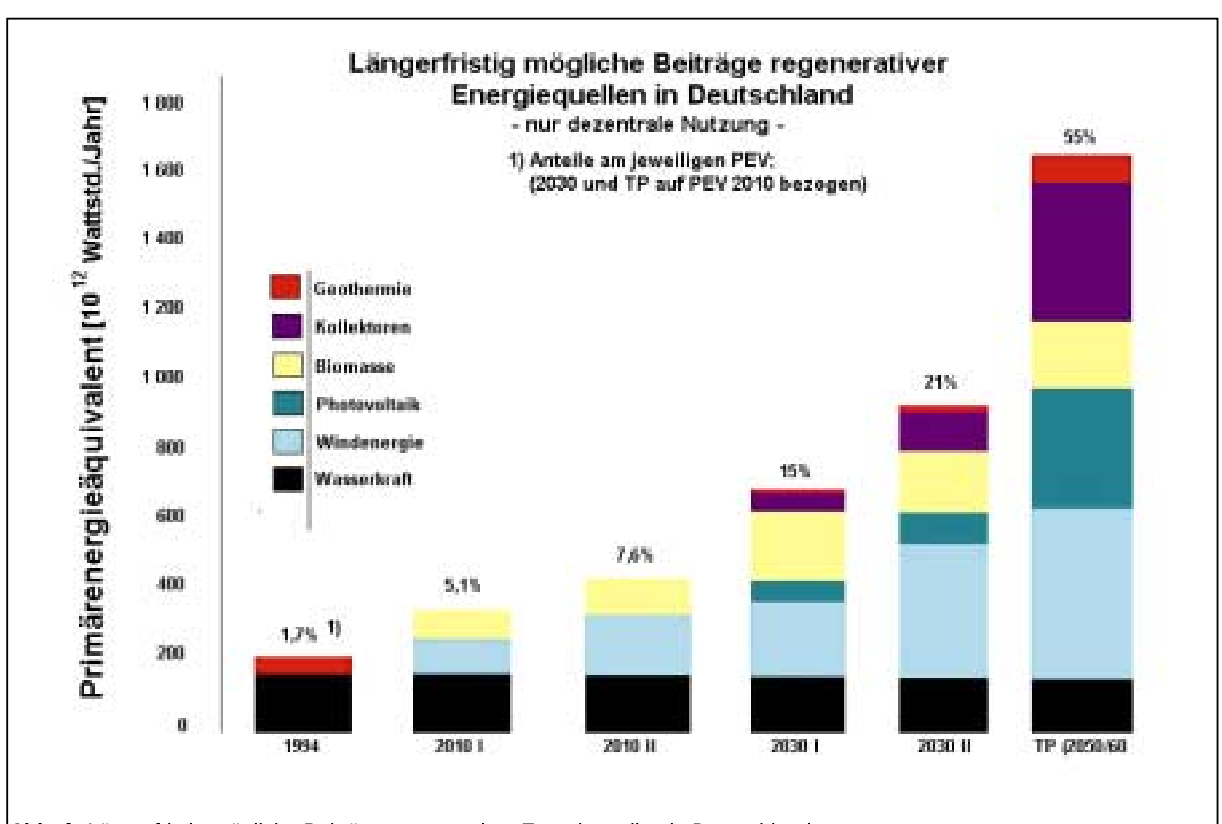


Abb. 6: Längerfristig mögliche Beiträge regenerativer Energiequellen in Deutschland
Quelle: Nidersächsische Energieagentur, Studie Energie 2010 - Kurzfassung

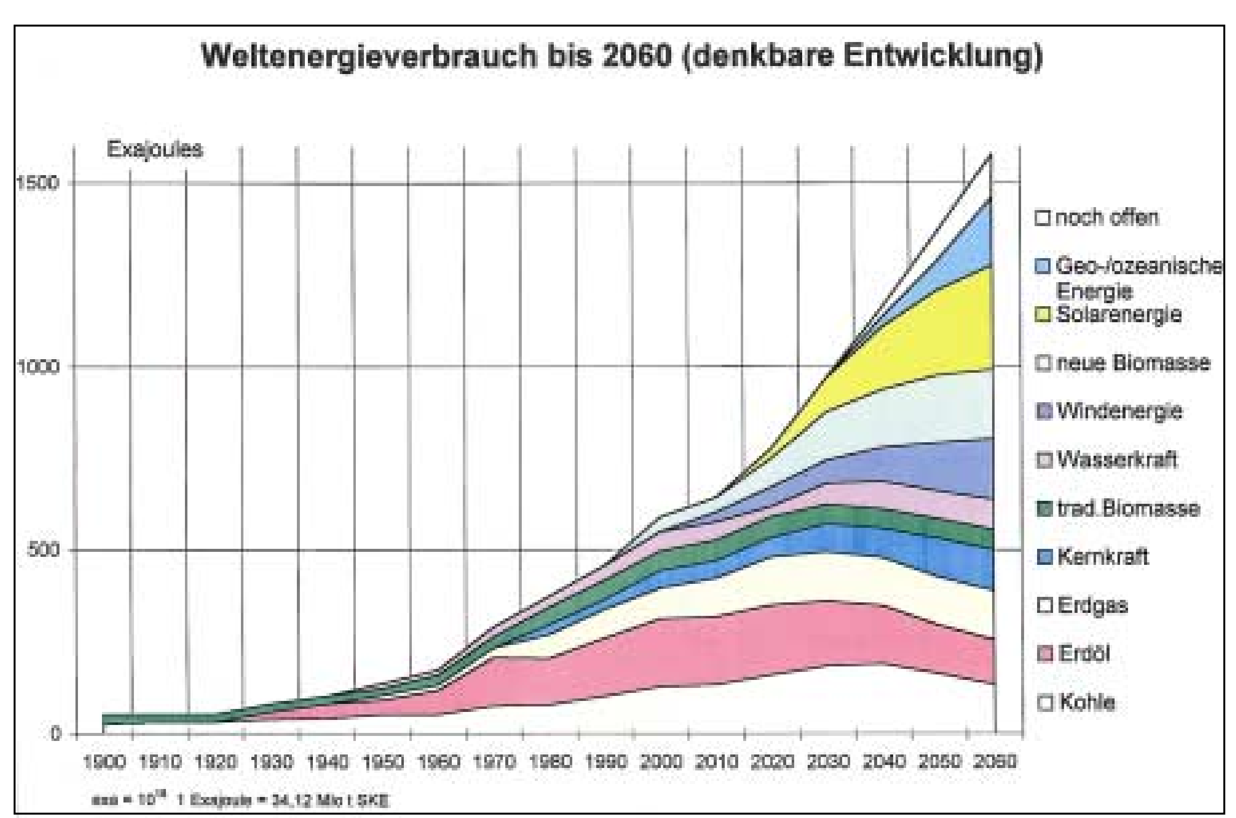


Abb. 7: Weltenergieverbrauch bis 2060 (denkbare Entwicklung)
Quelle: Deutsche Shell AG: Energieszenario 1998.

Mit einer auf rationelle Energienutzung und regenerative Energiequellen orientierten zukünftigen Energiewirtschaft kann die Grundlage für eine nachhaltige Gesellschaft in diesem Bereich geschaffen werden. Der Um- oder Einstieg muss uns heute gelingen, insbesondere in den Industrieländern, die durch ihr Verhalten Spielräume für den „Rest“ der 80% der Weltbevölkerung schaffen müssen.

Wirkungsvoll lässt sich jedoch das Klimaproblem nur lösen, wenn es weltumspannend bewältigt wird. Instrumente wie z.B. **Joint Implementation** und **Clean Development Mechanism** können dabei z.B. eine wichtige Verbindung zwischen Industrie- und Entwicklungs- bzw. Schwellenländern bilden.

Stephan Kohler

Literaturhinweise

Altner, Günter /Dürr, Hans-Peter/ Michelsen, Gerd : Zukünftige Energiepolitik – Vorrang für rationelle Energienutzung und regenerative Energiequellen, Hannover 1996.
Breuel, Birgit (Hg.): Agenda 21 – Vision: Nachhaltige Entwicklung, Frankfurt/New York 1999.
Bund/Misereor (Hg.): Zukunftsfähiges Deutschland – Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung,
Basel/Boston/Berlin 1996.
Forschungsverbund Sonnenenergie (Hg.): Nachhaltigkeit und Energie, Köln 1999.
Lozan, Jose L. u.a. (Hg.): Das Klima des 21.Jahrhunderts – Warnsignal Klima, Hamburg 1998.
Weizsäcker, Ernst Ulrich von: Das Jahrhundert der Umwelt – Vision: Öko-Effizient leben und arbeiten, Frankfurt/New York 1999.
Weizsäcker, Ernst Ulrich von/Lovins, Amory B./Lovins, L. Hunter: Faktor Vier – Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch, München 1995.

EXPO 2000 Der Themenpark

Zukunft der Arbeit

Einleitung

Einer der Pavillons des Themenparks auf der EXPO 2000 ist der „Zukunft der Arbeit" gewidmet. Dort sollen die **Arbeitswelten von morgen** in Objekten, szenischen Sequenzen, Videoclips und exemplarischen Lösungsvorschlägen veranschaulicht werden. Besucher können in diesem Bereich beispielsweise die Thematik „Telearbeit" interaktiv erforschen oder ein „Büro der Zukunft" erleben, dessen Konzept von einem Unternehmenskonsortium und einem Forschungsinstitut entwickelt worden ist.

Ein vorbereitender Unterricht zum Besuch der EXPO und insbesondere des Einzelthemas „Zukunft der Arbeit" könnte unter dem Motto stehen, dass man nur sieht, was man weiss. Den Schülern dürften sich die verschiedenen „Anschauungsstücke" zur Zukunft der Arbeit und die präsentierten „Lösungsvorschläge" besser erschließen, wenn sie sich zuvor mit dem Thema **„Wandel der Arbeitswelt"** in seinen verschiedenen Dimensionen befasst haben. Aussagen zur Zukunft der Arbeit – auch gegenständliche und szenische – lassen sich besser in einen (Sinn machenden) Zusammenhang einordnen und verstehen, wenn ein Grundwissen über Entwicklungstrends heutiger Erwerbsarbeit vorhanden ist. Da Schule und Arbeitswelt in funktional differenzierten Gesellschaften weitgehend getrennt sind und die Berufstätigkeit der Eltern vielen Kindern seltsam fremd bleibt, kann man hinreichende Kenntnisse über die heutige Arbeitswelt bei Schülerinnen/ Schülern kaum voraussetzen.

Die Frage nach der Zukunft (der Arbeit) stellt sich besonders dringlich in Gesellschaften, die einem dynamischen Wandel unterliegen. Technische Umwälzungen, weltwirtschaftliche Umbrüche (Globalisierung) und der Strukturwandel der Erwerbsarbeit verdichten sich bei den davon Betroffenen zu dem Gefühl, dass sich alles ändert – und das auch noch in undurchsichtiger Weise. Die Zukunftserwartungen und die Vorstellungen über die künftige Arbeitswelt (nicht nur der Schüler/innen!) sind geprägt von Ungewissheit. Deswegen wäre es wünschenswert, wenn die Jugendlichen aus Unterricht und EXPO-Besuch lernen würden, wo und wie sie sich über den Wandel der Lebens- und Arbeitswelt informieren können.
Beim Übergang in Ausbildung/ Studium und Beruf haben Jugendliche heute beträchtliche Hürden zu überwinden. Sie erleben die Auflösung traditioneller Orientierungsmuster und sind konfrontiert mit einer verwirrenden Vielfalt unterschiedlicher Lebensstilkonzepte. Es ist wohl nicht zu vermeiden, dass junge Menschen lernen müssen, ein höheres Maß an (erwerbs-) biografischer und sozialer Unsicherheit auszuhalten. Damit wird ihnen keine geringe Leistung abverlangt. (Man könnte sogar vermuten, dass sich vor diesem Anspruch die Relevanz einiger traditioneller Schul-„Anforderungen" – wie z.B. die Nebenflüsse des Rheins oder die zweite Ableitung einer Parabel – doch etwas relativiert.)

In der folgenden „Sachinformation" für Lehrerinnen und Lehrer geht es vor allem darum, **ein Raster zur Strukturierung eines vorbereitenden Unterrichts** zu

skizzieren und die Elemente dieses Raster inhaltlich knapp zu umreißen. Zu den Elementen gehören:

1. **Wandel der Arbeitsgesellschaft,**
2. **Wandel der Erwerbsarbeit,**
3. **technischer Wandel und künftige Arbeitswelt,**
4. **Wandel der Qualifikationsanforderungen,**
5. **Wandel der Frauenerwerbstätigkeit,**
6. **Wandel zur Wissensarbeit, und schließlich**
7. **Perspektiven der Tätigkeitsgesellschaft.**

(Diese Elemente müssen weder vollzählig noch in der hier vorgeschlagenen Reihenfolge „durchgenommen“ werden, sondern können je nach Situation kombiniert werden; eine systematische Übersicht zur Gesamtthematik findet sich in Willke 1999; vgl. Literatur am Ende dieses Beitrags.)

Auf dieser Basis könnte sich ein Besuch der EXPO und die Auseinandersetzung mit dem Einzelthema „Zukunft der Arbeit“ an der Leitfrage orientieren, welche künftige Arbeitswelten (aus der Sicht der Jugendlichen) eigentlich wünschenswert sind, was dazu auf der EXPO gezeigt und gesagt wird, und welche Schlussfolgerungen aus einem Vergleich zwischen dem Wünschenswerten und dem Gezeigten zu ziehen wären.

1. Wandel der Arbeitsgesellschaft

Die Zukunftserwartungen (und -befürchtungen) vieler Jugendlicher sind heute in starkem Maße geprägt durch die seit Jahren herrschende hohe **Arbeitslosigkeit** und den erschwerten Übergang in einige (Standard-)Berufsfelder wie Medizin, Juristerei/öffentlicher Dienst, Lehramt etc. Die Verunsicherung über künftige Berufschancen und über den Stellenwert von Erwerbsarbeit könnte ein Anknüpfungspunkt sein für **Fragen nach dem Wandel der Arbeitsgesellschaft:**

- Geht uns tatsächlich die (Erwerbs-)Arbeit aus?
- Sind wirklich alle interessanten Berufe ‚verstopft‘?
- Wie könnte Erwerbsarbeit in fünf oder zehn Jahren aussehen – und welche Bedeutung hätte diese Arbeit dann?

Die Arbeitsgesellschaft unterliegt einem rapiden Wandel – gewiss; aber war es je anders in diesem Jahrhundert? Fließband, Mechanisierung und Automatisierung haben in immer neuen Schüben die Produktionsprozesse revolutioniert. Automobil, Elektrotechnik, Chemie und Mikroelektronik führten zu immer neuen Wellen des strukturellen Wandels. War die Schließung einer Zeche im Ruhrgebiet Ende der 50er Jahre für die dort arbeitenden Menschen einfacher zu bewältigen als die heutigen Produktionsverlagerungen nach Mittel- und Osteuropa?

Die Zentralität der Erwerbsarbeit schwindet – gewiss; aber von der **„Freizeitgesellschaft“** war bereits in den 60er Jahren die Rede; seit geraumer Zeit franst die alte Arbeitsethik aus und wird durch postmaterielle Wertorientierungen (teilweise) ersetzt. Mit steigendem Bildungs- und Ausbildungsniveau wachsen auch die Ansprüche an die Arbeit. Dies muss der Leistungsbereitschaft und der Leistungsfähigkeit keinen Abbruch tun, zumal in modernen Wertschöpfungsprozessen verstärkt Eigeninitiative, Flexibilität und Innovativität gefragt sind.

Ein wichtiges Ziel dieses ersten Moduls könnte also darin bestehen, den angeblich „grundstürzenden“ Wandel zum Ende dieses Jahrhunderts zu entdramatisieren und zu einer nüchternen Sichtweise der Veränderungsprozesse beizutragen, deren Beobachter und Betroffene wir sind.

Die These von der Arbeitsgesellschaft, der die Arbeit ausgeht, trifft *nicht* den Kern der Sache. Sowohl in Deutschland als auch in den Industrieländern insgesamt wurden Anfang der 90er Jahre historische Höchststände der Erwerbsarbeit erreicht. Im Jahr 1992 gab es in Westdeutschland mehr Erwerbstätige als je zuvor (nämlich 29,5 Millionen = 3,2 Millionen mehr als im Jahr 1984). Das Arbeitsvolumen (Produkt aus Erwerbstätigenzahl und durchschnittlicher Arbeitszeit) ist zwar leicht zurückgegangen, doch war dies – wegen der Arbeitszeitverkürzungen und zunehmender Teilzeitarbeit – mit einem trendmäßigen Anstieg der Zahl der Beschäftigten verbunden. In vielen Industrieländern (USA, Kanada, Großbritannien, Niederlande etc.) ist auch im Verlauf der 90er Jahre die Beschäftigung weiter angestiegen und die Arbeitslosigkeit gefallen. Kurz: die Arbeitsgesellschaft brummt vor Arbeit

Sicher – der Anteil der „Normalarbeitsverhältnisse“ (tariflich geregelte und sozialversicherte Vollzeitarbeit) geht weiter zurück, „atypische“ Arbeitsformen wie Teilzeitarbeit, befristete Projektarbeit, geringfügige Beschäftigung, Zeitarbeit etc.) nehmen zu. **Erwerbsarbeit wird diskontinuierlich, Erwerbsbiographien bekommen einen fragmentierten Charakter**. (Für das auf dem Normalarbeitsverhältnis“ beruhende System der sozialen Sicherung folgt daraus zwingend die Notwendigkeit der Reform in Richtung steuerfinanzierter Grundsicherung.) Aber auch diese Veränderungen signalisieren noch kein Ende der Arbeitsgesellschaft, sondern zunächst nur den wachsenden Bedarf an Flexibilität auf einem Arbeitsmarkt, der in immer stärkerem Maße vom Dienstleistungssektor geprägt ist.

Seit Beginn der Industrialisierung vor über 200 Jahren hat unsere Gesellschaft dramatische Veränderungen durchgemacht: den **Strukturwandel von der Agrar- über die Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft**. Im Agrarsektor sind bei uns heute nur noch 2,6% aller Arbeitskräfte beschäftigt, der Anteil des Industriesektors an der Beschäftigung ist von fast 50% auf rund 1/3 gefallen. Kontinuierlich zugenommen hat dagegen das Gewicht des Dienstleistungssektors – und dieser Trend wird sich fortsetzen mit der Ausbildung eines Sektors der wissensbasierten Dienstleistungen. Es gibt m.E. keine stichhaltigen Hinweise dafür, dass künftige Prozesse des Wandels um vieles dramatischer ausfallen müssten als der bisherige Strukturwandel.

Sektoraler Strukturwandel (Westdeutschland; Anteile in %)			
Sektoren	Anteile an den Erwerbstätigen		
	1950	1971	1997
Land- und Forstwirtschaft	24,2	7,9	2,6
Produzierendes Gewerbe	42,0	48,6	34,0
Dienstleistungssektor	33,8	43,5	63,4
Gesamtwirtschaft	100,0	100,0	100,0
Daten: Sachverständigenrat, Jahresgutachten 1998/99, Tab. 18.			

2. Wandel der Erwerbsarbeit

Die Tätigkeitsinhalte wandeln sich von materialbezogener Arbeit (z.B. am Fließband) zur daten-, informations- und wissensbezogenen Arbeit am Bildschirm; herstellende und produktionsorientierte Tätigkeiten gehen zurück; Kontrolle, Steuerung und Wartung sowie organisatorische, planende, beratende, helfende, lehrende und gestaltende Aktivitäten nehmen zu. Aus Handarbeit wird Kopfarbeit. Die **künftigen Tätigkeitsprofile** sind wesentlich **geprägt von Koordinations-, Wissens- und Lernarbeit**. Der Umfang der selbstbestimmten Tätigkeiten nimmt zu, ebenso der Bedarf an Zusammenarbeit in (dezentralisierten) Gruppen und in Expertenteams, deren Mitglieder häufig nur medial miteinander kommunizieren. Die neuen Technologien und die veränderten Arbeitsinhalte verlangen ein modernes Qualifikationsprofil, d.h. in der Regel höhere fachliche Qualifikationen und zusätzlich noch **„Schlüsselqualifikationen“**. Es ist somit absehbar, dass die Qualifikationsanforderungen für künftige Erwerbstätige weiter steigen werden (vgl. dazu weiter unten Punkt 5).

In dem Maße, wie flexible Arbeitszeitmodelle sich ausbreiten, können in vielen Bereichen Arbeitszeiten und Betriebszeiten weiter entkoppelt werden. Dies schafft einerseits Raum für mehr „Zeitsouveränität“ bei den Beschäftigten (sie können in höherem Maße über ihre eigene Zeit disponieren), erlaubt andererseits den Unternehmen eine verbesserte Auslastung ihrer Produktionskapazitäten; sofern dies zu höherer Produktivität und zu niedrigeren Kapitalkosten führt, haben beide Seiten einen Nutzen davon.

Flexibilisierung und Individualisierung prägen nicht nur die Arbeitszeiten, sondern auch die Arbeitsinhalte (wie schon seit längerem die Lebensbereiche Konsum und Freizeit). Hierarchische Strukturen in Produktion und Verwaltung werden dysfunktional – sie blockieren innovative Wertschöpfungsprozesse statt sie zu fördern. An die Stelle der Hierarchie treten dezentrale Organisationsstrukturen und – das ist eine notwendige Ergänzung – die intrinsische Motivation der Beschäftigten. Statt vom Vorgesetzten Anweisungen zu bekommen, müssen sich die Beschäftigten nun selbst ihre Arbeitsziele setzen. Die verstärkte Einbeziehung der Mitarbeiter in Planungs- und Problemlösungsprozesse hat den (Neben-?)Effekt, deren Produktivitätsressourcen zu erschließen. Als Beteiligte werden sie vermehrt in die Verantwortung für die Umsetzung gemeinsam beschlossener Maßnahmen genommen. Die Arbeit bekommt dadurch nicht nur einen selbständigeren Charakter, sie wird auch stärker **ergebnisorientiert**. Den Erwerbstätigen wird also einerseits ein hohes Maß an Engagement und Selbständigkeit abverlangt, andererseits wird von ihnen erwartet, dass sie an ihrem Arbeitsplatz (und gegebenenfalls in ihrer Arbeitsgruppe) quasi „unternehmerische“ Funktionen mit übernehmen.

Einen positiven Aspekt dieser Entwicklung kann man darin sehen, dass „abhängig“ Beschäftigte in höherem Maße als bisher flexibel, eigenverantwortlich und in selbstorganisierten Gruppen tätig sind, dass nicht länger „abgediente“ Arbeitszeiten zählen, sondern die Arbeitsergebnisse (auch bei der Bezahlung). Personalentwickler entwerfen bereits das Bild vom Mitarbeiter als „Intrapreneur“, d.h. als unternehmerisch mitdenkendem und handelndem Subjekt. Kritisch muss man allerdings sehen, dass Arbeitnehmer damit in die Rolle von Sub-Unternehmern gedrängt werden, die – wie andere „Lieferanten“ auch – für die termingerechte

Erledigung ihrer Aufträge und für die Arbeitsqualität verantwortlich sind. Manchen Arbeitnehmern, vor allem den höher qualifizierten, mag dies behagen, andere könnten damit jedoch stark überfordert sein.

Zwei Tendenzen unterstützen diese Entwicklung zu **mehr Selbständigkeit**: Der **Wertewandel** einerseits und der **Strukturwandel** hin zur Wissensarbeit andererseits. Mit der Ausweitung des Dienstleistungssektors und mit dem flächendeckenden Einsatz immer leistungsfähigerer Mikroelektronik avanciert Wissensarbeit zum neuen Leitmodell für Erwerbsarbeit; **Wissen wird zum wichtigsten Wertschöpfungsfaktor**. Die Wertschöpfung der Zukunft basiert auf wissensbezogenen Operationen wie Informationsaufbereitung, Analyse symbolischer Darstellungen, Einsatz von Expertensystemen, Wissensmanagement, und sie ist in hohem Maße durch konzeptionell-geistige Arbeit geprägt.

Für die künftigen Wissensarbeiter (das sind die heutigen *„computer*- und *net-kids"*) spielt der Arbeitsort nur noch eine sekundäre Rolle gegenüber den Arbeitsbedingungen: wesentlich ist eine mobile und vernetzte Multimedia-Umgebung. Arbeit wird Telearbeit von beliebigen Standorten aus. Innovative Wertschöpfungsprozesse finden im Rahmen von (befristeten) Projekten statt, Arbeit ist aufgaben- und ergebnisbezogen. Die klassische Trennung von Privat- und Berufssphäre wird porös. Autonomie, sinnerfüllte Tätigkeit und Zeitsouveränität sind die Leitwerte für *beide* Bereiche: Erwerbsarbeit und „Leben"



Zukunft der Arbeit (Gestaltungsentwurf von Jean Nouvel)
Quelle: EXPO 2000

Die Erosion arbeitszentrierter Orientierungsmuster führt nicht zu einer sinkenden, sondern zu einer anderen Arbeitsmoral. Die Identitätsbildung ist nicht länger auf Erwerbsarbeit fixiert, vielmehr wird Arbeit als ein Lebensbereich neben anderen gesehen: Familie, Freizeit, Eigentätigkeit, Bildung, Politik, Kultur etc. Diese Bereiche werden relativ aufgewertet. Arbeitsorganisation und Arbeitsinhalte müssen dem Wunsch nach sinnerfüllender Tätigkeit angepasst werden. Auf der Grundlage einer hinreichenden materiellen Sicherung treten postmaterielle Werte in den Vordergrund – nicht alternativ, sondern zusätzlich zu den eher materiellen Orientierungen.

3. Technischer Wandel und künftige Arbeitswelt

Der technische Wandel zielt auf die Verbesserung bereits vorhandener Produkte und Produktionsverfahren (Modernisierung) sowie auf die Einführung neuer Produkte, Technologien und Organisationsformen (Innovation). Mit dem technischen Wandel ist in der Regel eine höhere Effizienz (technische Mehrergiebigkeit) sowie eine höhere Produktivität (wirtschaftliche Mehrergiebigkeit) verbunden: Mit einem geringeren Aufwand können dann mehr und/oder bessere Güter erzeugt werden. In vielen Fällen heißt dies: bei steigender Produktivität lassen sich mehr Güter mit weniger Arbeitskräften herstellen.

Die Arbeitswelt hat sich immer schon gewandelt – von der Fabrikarbeit der Industriegesellschaft über die Büroarbeit der Dienstleistungsgesellschaft hin zur computergestützten „Kopf- und Denkarbeit“ der *Wissensgesellschaft*. Heute sind die **treibenden Faktoren dieses Wandels der Arbeitswelt a) der technologische Wandel** und damit einhergehende Innovationen, v.a. in den Bereichen der Mikroelektronik, Multimedia, Biotechnologien und Nanotechnik, sowie **b) die Globalisierung**, v.a. die weltweite Vernetzung von Wertschöpfungs- und Kommunikationsprozessen, die mit einer Ausweitung der Märkte und einer Verschärfung des Wettbewerbs einhergeht. Die Mikroelektronik setzt sich „flächendeckend“ durch (*pervasive net-working*); dies ermöglicht einerseits eine verstärkte räumliche Trennung einzelner Glieder der Wertschöpfungskette (→ Verlagerungen und *outsourcing*), andererseits erlaubt die Vernetzung einen höheren Grad an Flexibilisierung und Kundenorientierung (kundenspezifische Produkte und Dienstleistungen).

Seit es technische Neuerungen gibt, gibt es auch die Befürchtung, die Technik mache uns „arbeitslos“. Die meisten Ökonomen halten diese Befürchtung für unbegründet. Divergierende Aussagen über die Wirkungen des technischen Wandels beruhen in der Regel auf unterschiedlichen Denkmodellen. Im **„Diffusionsmodell‘** des technischen Wandels werden die Wirkungen von Produktivitätssteigerungen positiv gesehen: Die höhere Effizienz ermöglicht (relative) Kosten- und Preissenkungen, die zusammen mit Einkommenssteigerungen die Kaufkraft der privaten Haushalte und damit auch deren Nachfrage erhöhen. Die gesteigerte Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen schafft zusätzliche Arbeitsplätze und stützt somit die Beschäftigung. Selbst wenn die primären Wirkungen des technischen Wandels also „arbeitssparend“ sind, addieren sich die *sekundären* Wirkungen doch zu einem positiven Gesamteffekt von Einkommens- und Beschäftigungssteigerungen. Die Realität der ersten Nachkriegsjahrzehnte stützt dieses Modell: hohe Produktivitätssteigerungen ermöglichten sowohl höhere

Realeinkommen als auch kürzere Arbeitszeiten bei einer ansteigenden Zahl von Erwerbsarbeitsplätzen.

Seit dem Andauern einer hohen Massenarbeitslosigkeit nach den Ölpreiskrisen der 70er und 80er Jahre werden die Beschäftigungswirkungen des technischen Wandels dagegen eher skeptisch eingeschätzt: Statt des Diffusionsmodells verwenden manche Autoren nun ein **„Kontraktionsmodell"** des technischen Wandels, bei dem das „Wegrationalisieren" von Arbeitsplätzen und die Entstehung von Arbeitslosigkeit im Vordergrund stehen. Aus diesem Befund wird dann die Schlussfolgerung gezogen, dass Arbeitslosigkeit zu einer sinkenden Kaufkraft, der daraus entstehende Nachfragemangel zu weiteren Entlassungen und die resultierende Massenarbeitslosigkeit weiter in die Krise führen.

Empirisch gesehen bestätigt die Vergangenheit in der längerfristigen Tendenz das Diffusionsmodell. Kurzfristig kann es jedoch immer wieder zu Phasen der Kontraktion kommen. Was die Zukunft betrifft, so ist diese offen: Eine empirische Untersuchung des ifo-Instituts über die Auswirkungen des technischen Wandels auf die Beschäftigung bis zum Jahr 2005 „streut" zwischen minus drei Millionen und plus sechs Millionen Arbeitsplätzen. Auch in dieser Frage empfiehlt sich indessen eine gelassene Haltung: Immer wieder wurden Krisen und Massenarbeitslosigkeit in der Folge technischer Neuerungen prognostiziert, ob bei der Einführung des mechanischen Webstuhls, beim Übergang von der Dampflok zur E-Lok oder bei der Einführung von Computern. Diese Prognosen haben sich regelmäßig als wichtigtuerisch und falsch erwiesen.

Was man hingegen konstatieren muss, ist dies: In den meisten Wirtschaftsbranchen werden einfache Tätigkeiten und Hilfsarbeiten erheblich schrumpfen; auch bei den Dienstleistungen lassen sich viele Hilfsfunktionen durch „intelligente" Maschinen ersetzen. Hier ist entscheidend, dass es für Arbeitgeber unter der Bedingung hoher Arbeitskosten uninteressant wird, Arbeitskräfte für einfache Tätigkeiten einzustellen, wenn deren Produktivität niedrig ausfällt und die Kosten nicht deckt. Es ist also damit zu rechnen, dass wenig qualifizierte Erwerbstätigkeiten weiter zurückgehen werden. Dies wirft das Problem der ungelernten und nicht höher qualifizierbaren Arbeitskräfte auf, deren Chancen auf dem regulären Arbeitsmarkt drastisch sinken dürften. Wie die Diskussionen um einen „zweiten" (staatlich subventionierten) Arbeitsmarkt bzw. um den „Kombilohn" zeigen, ist eine Lösung bislang noch nicht in Sicht. Mehr Erfolg als die genannten Modelle verspricht der Ansatz, gering qualifizierte Arbeitslose mit Gutscheinen auszustatten, die sie bei potentiellen Arbeitgebern einlösen können; das Unternehmen erhält dann – und nur dann – vom Arbeitsamt einen Zuschuss zu den Lohnkosten, wenn ein Arbeitsloser eingestellt und beschäftigt wird.

4. Wandel der Frauenerwerbstätigkeit

Angenommen, Sie würden eine Schülerin fragen, ob ihre Mutter arbeitet. Welche Schlussfolgerung zögen Sie aus der Antwort: „nein"!? Dass die Mutter zu Hause auf der faulen Haut liegt und ein Dienstmädchen beschäftigt? Oder dass sie keiner Erwerbsarbeit nachgeht. „Arbeitet" sie im letzteren Falle nicht?

Die Mehrzahl der erwerbstätigen Frauen ist – auch heute noch – **auf typischen „Frauenarbeitsplätzen"** beschäftigt, d.h. solchen mit geringer Qualifikation, geringer

Bezahlung und geringen Aufstiegschancen (z.B. Sekretärin, Verkäuferin, Krankenschwester oder Putzfrau). Nur eine Minderheit der Frauen ist in hochqualifizierten und gut bezahlten Berufen tätig – etwa als Lehrerin, Ärztin, Journalistin, leitende Angestellte oder Inhaberin einer Werbeagentur. Auch in den zukunftsträchtigen „Computerberufen" ist der Frauenanteil mit 23 % noch relativ gering.

Doch diese Situation wandelt sich erkennbar. Die jüngeren Frauen holen auf: Weibliche Erwerbstätige unter 35 Jahren sind heute ebenso gut qualifiziert wie Männer. Es zeichnet sich ab, dass Frauen in Zukunft die Männer hinsichtlich der Qualifikationen nicht nur ein-, sondern sogar überholen könnten. Inzwischen sind bereits 44% der Studienanfänger Frauen (in den geisteswissenschaftlichen Fächern liegt dieser Anteil bei 80%), bei den Hochschulabsolventen sind es immerhin noch 41%. Wenn es stimmt, dass künftig nicht vor allem Durchsetzungsvermögen, sondern Kommunikations- und Teamfähigkeit, Kreativität und Phantasie die Merkmale von qualifizierten Mitarbeiter/innen und Führungskräften sind, dann würde diese Entwicklung den Frauen entgegenkommen: In diesen Bereichen haben sie den Männern etwas voraus.

Frauen machen die Mehrheit der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter aus. Weniger als die Hälfte dieser Frauen gehen jedoch einer Erwerbstätigkeit nach (in Deutschland: 44%, in der Europäischen Union: 39,1%). Aber: Tendenz steigend. Die Erwerbsorientierung der Frauen nimmt zu, weil folgende Entwicklungen dies begünstigen:

- sinkende Kinderzahl, längere Lebenserwartung, steigendes Ausbildungs- und Qualifikationsniveau;
- Unzufriedenheit mit der traditionellen Frauenrolle, gestiegenes Selbstbewußtsein;
- Wunsch nach Unabhängigkeit von der materiellen Versorgung durch den Ehemann;
- Wunsch nach Sicherung der eigenen Existenz und eigener Rentenansprüche (auch für den – statistisch wahrscheinlicher werdenden – Fall der Scheidung);
- Aufbrechen des begrenzten familialen Umfeldes; außerhäusliche Kontakte durch Erwerbsarbeit; Wunsch nach persönlicher Entfaltung.

Die stärkere Erwerbsorientierung der Frauen wird unterstützt durch eine relativ günstige Entwicklung der Erwerbschancen (vor allem auch der Teilzeitbeschäftigung) im expandierenden Dienstleistungssektor, der eine deutlich höhere Frauenquote aufweist als der rückläufige industrielle Sektor.

Eine höhere Beteiligung der Frauen an der Erwerbsarbeit (d.h. eine steigende Frauenerwerbsquote) macht eine verstärkte Teilnahme der Männer an der bisherigen „Frauenarbeit" erforderlich, also vor allem bei der Hausarbeit, aber auch bei der Erziehungs-, Familien- und Beziehungsarbeit. Frauen und Männer müssen ihre Einstellungen zur Erwerbsarbeit anpassen. Ganz überwiegend sind es noch die Frauen, die für die Versorgung und Betreuung jüngerer Kinder zuständig – und damit als berufstätige Frauen einer Doppelbelastung ausgesetzt sind. **Das Rollenverständnis der Männer/ Väter ist** – von Ausnahmen abgesehen – **noch nicht auf der Höhe der Zeit**.

5. Künftige Qualifikationsanforderungen

Der Anteil von technischem Know-how und Fachwissen an der Wertschöpfung steigt beständig. Entsprechend werden Kreativität, Innovationsbereitschaft, Lernfähigkeit und Wissensmanagement wichtiger, aber auch Schlüsselqualifikationen wie Team- und Kommunikationsfähigkeit, Service- und Kundenorientierung. Es lässt sich feststellen, dass unternehmerischer Erfolg entscheidend von der Entwicklung und dem Aufspüren neuer Ideen abhängt, ja dass hier sogar ein zentraler Engpass besteht. Inventionen und Innovationen werden immer aufwendiger und teurer, während die Kosten der tatsächlichen Herstellung von Produkten eher zurückgehen. Für innovative Köpfe und auch für mittelständische Unternehmen liegen darin große Chancen.

Einfache Tätigkeiten entfallen auf breiter Front. In Fertigung und Verwaltung werden die traditionellen, produkt- und aufgabenspezifischen (auch stärker manuell geprägten) Tätigkeiten zurückgedrängt, während unspezifische Tätigkeiten mit einer größeren Bandbreite und höherem technischen Anspruchsniveau zunehmen. Generell steigt das Niveau der Qualifikationsanforderungen in der Arbeitswelt von morgen. Davon betroffene Arbeitnehmer müssen durch berufsbegleitende Aus- und Weiterbildung die erforderlichen Qualifikationen erwerben. Auch gruppenbezogenen Qualifikationen (wie Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit) kommt eine wachsende Bedeutung zu.
In dem Maße, wie Wissen und Wissensgenerierung wichtiger werden, nimmt auch die Bedeutung der Fähigkeit zu, sich eigenverantwortlich und selbstorganisiert Wissen anzueignen, d.h.: zu lernen. **Die Lernfähigkeit wird zur Mutter aller Fähigkeiten**. Die Qualifikationserfordernisse der Zukunft lauten: optimale Kombination von fachlichen und sozialen Kompetenzen, moderne Kommunikations- und Koordinationsfähigkeiten, Kompetenz in den Schlüsselqualifikationen, Fähigkeit zum schnellen Zurechtfinden unter neuen Bedingungen, Dienstleistungsorientierung, Bereitschaft und Fähigkeit zur Weiterbildung.
Gefragt sind somit v.a. Flexibilität und Anpassungsbereitschaft, die Fähigkeit der Kommunikation mit Menschen wie auch die Kompetenz zur Nutzung moderner Kommunikationssysteme, des weiteren Lernfähigkeit und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung für Ergebnis und Qualität der eigenen (bzw. Gruppen-) Arbeit.

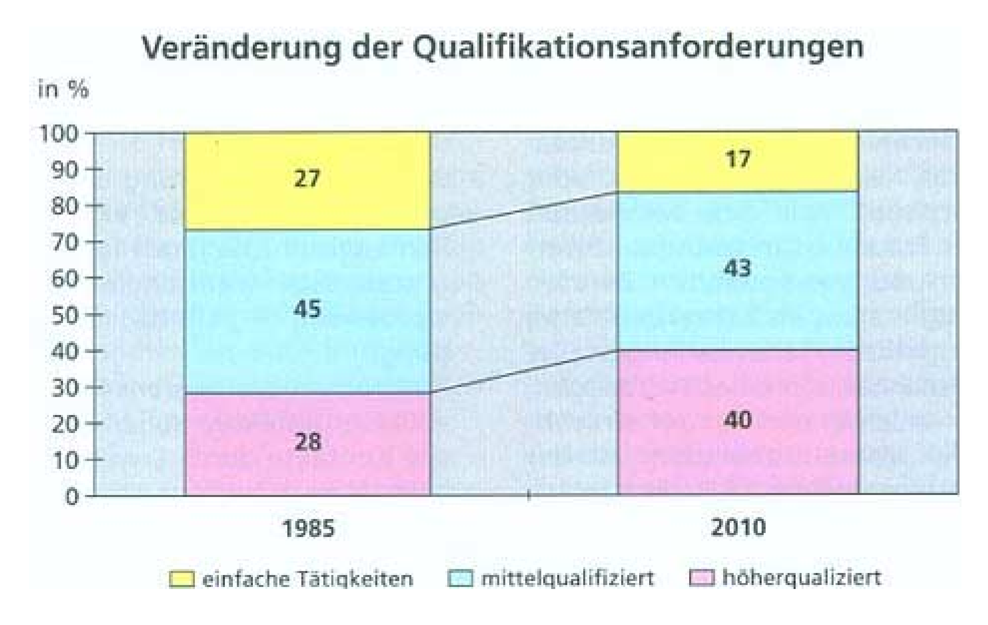
Für das Ausbildungssystem folgt daraus, dass die Erstausbildung vor allem Lernfähigkeit vermitteln muß. Weiterbildung und „lebenslanges Lernen" rücken dadurch ins Zentrum. **Die ‚neue soziale Frage' der nächsten Jahrzehnte betrifft Ausbildung und Qualifikation:** die Scheidelinie ist nicht mehr so sehr „arm und reich", sondern „qualifiziert – nicht qualifiziert".

„Du sollst lernen!" – so wird in Zukunft das elfte Gebot lauten. Bildung, Lernen und die kontinuierliche Revision von Wissensbeständen – das könnten die wichtigsten Tätigkeiten in der Wissensgesellschaft werden. Wir entwickeln uns zu einer lernenden Gesellschaft, in der die Generierung von Wissen als Investition in die Zukunft begriffen wird.

6. Wissensarbeit

Die Zunahme wissensbasierter Tätigkeiten führt zu einem neuen Typ des „Arbeiters" – zum „Wissensarbeiter". Die **wichtigsten „Produktionsmittel" dieser Wissensarbeiter** sind **Expertenwissen**, die **Fähigkeit zur Bewertung von Informationen** und die **Generierung von Wissen aus Informationen**. Als neue Klasse von Arbeitern – in Anspielung auf das abhanden gekommene Proletariat spricht man auch vom „Kognitariat" – benötigen sie eine andere Art von Führung: nicht mehr Stechuhr und Anweisungen, sondern „Supervision", d.h. Anleitung, Rückmeldung, Anregung – kurz: eine Lernsituation.

Wissensarbeit wird geleistet in Hochschulen, Anwaltskanzleien, Beratungsfirmen, Forschergruppen, Kliniken, Designgruppen, Software-Entwicklungsteams etc. Aber auch von Journalistinnen, Ingenieuren und Netzwerkinformatikern, von Marketingleuten, Anlageexpertinnen in Kreditinstituten etc. Vorrangige Tätigkeitsinhalte sind Anwendung, Produktion und Revision von Wissen.
In den Augen mancher Autoren führt die **„digitale Revolution"** – also zunehmende Wissensarbeit im Zusammenhang mit modernen Kommunikationsmitteln – zur völligen Auflösung starrer Organisationen wie Unternehmen und Bürokratien und zur Herausbildung eines neuen „Tagelöhnertums": Wissensarbeiter verkaufen ihre Dienstleistungen gegen Höchstgebot – heute hier, morgen dort. Wenn es bei der künftigen Wertschöpfung auf die effiziente Nutzung der menschlichen Intelligenz und des Wissens ankommt, dann spielt der Aufenthaltsort der „Wissensarbeiter" nur noch eine untergeordnete Rolle. Als selbstständige „Tagelöhner" arbeiten die am besten geeigneten Expertinnen und Experten in befristeten „virtuellen Projekt-Teams" zusammen. Statt mit dem Auto zu pendeln, praktizieren die Teammitglieder das „Telependeln". Auch „virtuelle Gastarbeiter" können in solche Teams einbezogen werden – beispielsweise Informatiker mit Wohnsitz in Indien oder Kanada, so dass z.B. ein Programmpaket „rund um die Uhr" weiterentwickelt werden kann.



Daten: Prognos; Grafik: G.W.

Zunehmender Wettbewerb, Globalisierung und steigende Arbeitskosten zwingen die Unternehmen zur Verschlankung, zur Konzentration auf die Kernkompetenzen, auch zur Verlagerung arbeitsintensiver Produktionen in das kostengünstigere Ausland. Die

inländische Beschäftigung verlagert sich auf die Bereiche der technologie- und wissensintensiven Wertschöpfung. Diese basiert auf den modernen, „intelligenten“ Infrastrukturen der digitalisierten Wirtschaft: Glasfasernetze/Datenschnellbahnen, Inter- und Infranetze, fortschrittliche Informations- und Kommunikationstechniken, Telematik (Verkehrsleitsysteme), Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, Datenbanken und Expertensysteme, Informations-Broker etc.

Der Fokus wirtschaftlicher Aktivitäten verlagert sich von Stahl, Autos und Betonstraßen hin zu Silikon, Computern und Glasfasernetzen. Die traditionellen Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital, Boden) – und auch die traditionellen Infrastrukturen – verlieren relativ an Bedeutung gegenüber den stärker wissensbestimmten Faktoren Humankapital und “intelligentes“ Kapital (d.h. mit Systemwissen angereichertes Kapital: z.B. programmgesteuerte und frei programmierbare CNC-Bearbeitungszentren oder Fertigungsstraßen, intelligente Terminals in Kreditinstituten, Positionierungssysteme etc.). Wenn ein wachsender Anteil der Wertschöpfung durch den Einsatz von Wissen statt von Muskel- und Maschinenkraft entsteht, wenn immer mehr Berufe sich zu wissensbasierten und wissensintensiven Berufen wandeln, wenn in den USA bereits vier Fünftel aller neu geschaffenen Jobs auf die informationsintensiven Wirtschaftssektoren entfallen, dann kommt der Qualität und den Nutzungskosten der Wissensinfrastrukturen einerseits und den Informations-, Kommunikations- und Wissenskosten andererseits in Zukunft eine ausschlaggebende Bedeutung zu.

Es sind die Produktionsaktivitäten mit hohem Know-how-Anteil und entsprechend hoher Wertschöpfung wie Forschung und Entwicklung, Design und Konstruktion, Montage und Fertigung komplexer Teile etc., die den neuen Typus des „Arbeiters“, den „Wissensarbeiter“ erfordern. Wissensbasierte Arbeit ist geprägt nicht nur von der Bedeutung der Wissenskomponenten in der Arbeit, sondern zusätzlich auch vom Erfordernis der kontinuierlichen Revision und Erneuerung von benötigtem Wissen: Lernen wird somit zu einer integralen Komponente von Arbeit**. Die Produktion wird informatisiert und wissensabhängig**, und sie wird abhängig von einer wissensbasierten Infrastruktur für die schnelle und kostengünstige Verfügbarkeit von Systemwissen, Datenbanken, Expertensystemen etc.

7. Perspektiven der Tätigkeitsgesellschaft

Die Arbeit geht nicht aus – sie geht weiter und verändert sich zur wissensbasierten und erlebnisorientierten Tätigkeit. Die Arbeitsgesellschaft wandelt sich zur Tätigkeitsgesellschaft, in der Wertschöpfungsprozesse, Lernprozesse und persönliche Entfaltung nicht mehr in verschiedene Welten auseinander fallen, sondern sich zunehmend überlappen. Erwerbsarbeit ist nicht mehr Fokus der Identitätsbildung, arbeitszentrierte Orientierungsmuster fasern aus, Erwerbsarbeit ist nicht länger Lebensmitte, sondern wandelt sich zu einer Nebenbedingung für gelingendes Leben. Die bisherige scharfe Trennung zwischen Erwerbsarbeit und „übrigem“ Leben löst sich auf, Arbeitszeit wird immer stärker als Lebenszeit empfunden. Also muß die Erwerbsarbeit bestimmte Mindestanforderungen erfüllen: Sie darf Leistungen abverlangen, muss aber auch Raum für Selbstverwirklichung bieten, sie mag hohe Qualifikationen voraussetzen, muss aber auch Lernprozesse und persönliches Wachstum ermöglichen, sie kann hohen Einsatz abfordern, muss aber auch Sinn und Freude machen.

Ein steigendes Qualifikations- und Bildungsniveau verstärkt den Wunsch nach Teilhabe und Selbstbestimmung. Mit dem Wertewandel ändern sich die an Erwerbsarbeit gestellten Ansprüche (von
Arbeitsfreude über Persönlichkeitsentfaltung bis hin zur Sinnvermittlung). Die Leistungserwartungen bleiben hoch: „work hard,
have fun" – und in dieser Reihenfolge. Bei zunehmender Ergebnisorientierung der Erwerbsarbeit wird Leistungsdruck nicht mehr von außen auferlegt, sondern wird bei den neuen „Intrapreneurs" intrinsisch entfaltet (vgl. dazu Punkt 2).
Mit dem technologischen und sozialen Wandel verändern sich auch die arbeitsbezogenen Normen und Wertvorstellungen; das Leitbild der Arbeitsgesellschaft verblasst. Arbeit als Erwerbsarbeit ist nicht mehr die „Schlüsselkategorie" der Gesellschaft, Erwerbsarbeit und Karriere sind nicht mehr Dreh- und Angelpunkt des Lebens. Erwerbsarbeit soll sich in einen ganzheitlichen Lebensentwurf einfügen: Sie soll Sinn machen und Spaß bringen. Wenn Arbeitszeit auch als „Lebenszeit" begriffen wird, dann gewinnen die Arbeitsinhalte gegenüber dem Arbeitsentgelt an Bedeutung.

Die neuen Arbeitsinhalte werden immer stärker von der Mikroelektronik und der Digitalisierung, von programmgesteuerten und zunehmend wissensbasierten Formen der Wertschöpfung geprägt: Informations- und Kommunikationstechnologien bestimmen in all ihren Formen die künftige Arbeitswelt. Das Gleiche gilt jedoch auch für die „Lebenswelt": Der flächendeckende Einsatz von Mikroelektronik und Kommunikationsmedien begünstigt eine zunehmende Überblendung von „Arbeit" und „Leben" – das *note-book* ist im Ferienhaus selbstverständlich dabei. Auch der „Rückzug" aus der Erwerbsarbeit wird schwieriger.

Die Arbeitsanforderungen gehen nicht zurück, sie wandeln sich: An die Stelle körperlicher Arbeit tritt der psychisch-nervliche Stress koordinierend-kommunikativer Tätigkeiten, des *„Multi-tasking*" und der „virtuellen Arbeit". Mit der Individualisierung und der Ausweitung der Optionen geht auch eine Fragmentierung der Erwerbsbiographien, der Arbeitswelt, ja der Gesellschaft insgesamt einher. In dem Maße, wie traditionelle Bindungen sich auflösen, erweist sich die individualisierte „Multioptionengesellschaft" als ein prekäres, „zentrifugal disponiertes" Arrangement.
Die Wissensgesellschaft basiert auf „lernenden Organisationen", die ihrerseits einen wachsenden Bedarf an innovationsbereiten und lernfähigen Mitarbeitern haben. Im Zuge des Wandels von der Arbeits- zur Wissensgesellschaft sind Kreativität und Phantasie gefragt; aus Erwerbsarbeit wird zunehmend „Tätigkeit". Wissensbasierte Tätigkeiten begünstigen den Trend zur Selbständigkeit und zur Existenzgründung.

Das Ende der Geschichte ist noch nicht in Sicht. Es könnte noch einmal spannend werden beim Thema Organisation und Verteilung der Arbeit in der Gesellschaft von morgen. Das Geschäft der Veränderung vollbringt nur zum kleineren Teil der planende und agierende Mensch, zum größeren Teil besorgen es die vielfältigen Prozesse der Interaktion auf wirtschaftlichen und politischen Märkten. Gleichwohl: Wir könnten uns Sisyphos als einen glücklichen Menschen vorstellen und im Auge behalten, dass bei der Gestaltung der Zukunft (der Arbeit) nicht so sehr die Antworten zählen, die wir heute geben, als vielmehr die Fragen, die unser in die Zukunft gerichtetes Handeln leiten: *„Vor Beflissenheit der Bedienung mit Antworten muss man sich hier wie sonst hüten; das Leben steckt in den Fragen, nicht in den*

Antworten. Worauf es ankommt, ist Verdeutlichung dessen, was wahrgenommen werden kann“ (Hans Blumenberg).

Gerhard Willke

Literaturhinweise

Beck, Ulrich: Schöne neue Arbeitswelt. Vision: Weltbürgergesellschaft, Frankfurt/New York 1999.
Blumenberg, Hans: Auf glühendem ernstem Wege. In: FAZ vom 8. 5. 1999 (Bilder und Zeiten, S. 1).
Gutmann, Joachim (Hg.): Flexibilisierung der Arbeit. Chancen und Modelle für eine Mobilisierung der Arbeitsgesellschaft, Stuttgart 1997.
Hoffmann, Hilmar/Kramer, Dieter (Hg.): Arbeit ohne Sinn? Sinn ohne Arbeit? Über die Zukunft der Arbeitsgesellschaft, Weinheim 1994.
Klauder, Wolfgang: Ohne Fleiß kein Preis. Die Arbeitswelt der Zukunft, Osnabrück 1990
Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (Hg.): Globalisierung als Chance. (7. Forum der Landeszentrale im Haus auf der Alb vom 20.-22. November 1997), Bad Urach/Stuttgart 1998.
Rifkin, Jeremy: Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft, Frankfurt/M. 1995.
Stooß, Friedemann: Die Arbeitslandschaft von morgen. In: Der Berufsreport – Daten, Fakten, Prognosen zu allen wichtigen Berufen. Der Arbeitsmarkt in Deutschland – das aktuelle Handbuch, Berlin 1996.
Willke, Gerhard: Die Zukunft unserer Arbeit, Frankfurt/M. 1999.
Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement. Mit Fallstudien von D. Gnewekow u.a., Stuttgart 1998.

EXPO 2000 Der Themenpark

MOBILITÄT

„Das ganze Unglück der Menschen rührt daher, dass sie nicht still in einem Zimmer bleiben können.“
Blaise Pascal, Philosoph

Der menschliche Drang nach **Mobilität** ist immer ein **Motor des Fortschritts** gewesen. **Mobilität** ist ein **Ausdruck menschlicher Freiheit und Bedürfnisse**. **Mobilität fasziniert die Menschen**, weil sie neue Horizonte eröffnet und neue Chancen erschließt. Bahnbrechende Erfindungen und Entwicklungen, sowie die Entstehung ganzer Industriebereiche sind allein auf das menschliche Grundbedürfnis zurückzuführen, sich fortzubewegen. Mobilität ist Voraussetzung für Handel und Versorgung.

Doch die heutigen Erscheinungsformen der Mobilität werfen zunehmend Probleme auf. **Eine zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts ist daher die Erhaltung von Mobilität für alle Menschen.**

- Doch wie werden wir unsere Mobilität in der Zukunft gestalten?
- Wie kann Mobilität dauerhaft, sicher, intelligent und ökologisch vertretbar ausgebaut werden?
- Welche natürlichen Voraussetzungen liegen im menschlichen Sein vor, welche kulturellen und zivilisatorischen Grundlagen hat der Mensch geschaffen, um dem Bedürfnis nach Bewegung nachkommen zu können?
- Wo liegen, vielleicht nur derzeit, Grenzen der Mobilität?

Unter **Mobilität** soll hier verstanden werden:

Die Notwendigkeit,	z.B. wegen Hunger, Krieg oder zum Broterwerb,
das Bedürfnis und	z.B. aus Freude an der Bewegung, oder aus Neugier auf die Fremde
die Fähigkeit	
von Lebewesen,	Menschen, Tiere, Pflanzen
den Ort zu wechseln,	temporär: z.B. Touristen oder Pilger,
	dauerhaft: z.B. Asylbewerber oder Flüchtlinge
zyklisch: z.B. Nomaden oder Pendler	
um zu den Ressourcen zu gelangen.	z.B. Nahrung, Sicherheit, Fortpflanzung oder Erholung.

(Quelle: Gleich 1998, Seite 11)

Begriffsklärung

In der gesellschaftspolitischen Diskussion und im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff »Mobilität« häufig synonym mit Verkehr gebraucht. Verkehr und Mobilität

stehen zwar in unmittelbarem Zusammenhang, haben aber nicht dieselbe Bedeutung.

Somit ist Mobilität viel umfassender zu begreifen als Verkehr und vor allem geht im Zusammenhang mit Mobilität immer ein Beweggrund einher**. Ohne Motiv keine Mobilität.**

Das Thema Mobilität auf Weltausstellungen

Themen der Mobilität und des Verkehrs waren immer wichtige Bestandteile von Weltausstellungen. Aufsehen erregende Weltneuheiten und bedeutende technische Innovationen auf dem Gebiet des Verkehrs waren für die bisherigen Weltausstellungen schon oft
Anlass, die Mobilität in den Mittelpunkt des Interesses der Weltöffentlichkeit zu stellen, wie ein Auszug ausgewählter Beispiele vergangener Weltausstellungen zeigt:

1888 Barcelona: Ausstellung zur Schifffahrt

1889 Paris: Weltneuheit Wasserschienenfahrzeug

1900 Paris: Präsentation der Wuppertaler Schwebebahn auf der Eisenbahnaus-

stellung

1906 Mailand: Transport und Verkehr als Hauptthema anlässlich der Fertigstellung

des Simplon-Tunnels

1935 Brüssel: Transport und Verkehr als Hauptthema anlässlich des 100-jährigen

Bestehens der Eisenbahnlinie Brüssel-Malines

1958 Brüssel: Ausstellung zum Thema Weltraumforschung im

sowjetischen Pavillon; darunter „Sputnik 1" und „Sputnik 2"

1986 Vancouver: Generalthema „World in Motion"

Mobilität und die EXPO2000

Die EXPO 2000 wird ein Mobilitätsereignis ersten Ranges sein. Die gegenwärtigen Schätzungen gehen von 40 Millionen Besuchern aus. Im Mittel rechnet man mit etwa 300.000 Besuchern pro Tag, wobei man aufgrund der Erfahrungen mit zurückliegenden Weltausstellungen weiß, dass die Schwankungen sehr groß sein werden. Die angenommenen Zahlen für die Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger lauten: ca. 30% der Besucher werden mit dem PKW in die Nähe der Weltausstellung fahren wollen, 30% der Besucher kommen mit besonderen Bussen und ca. 40% der Besucher werden mit dem ÖPNV zur EXPO kommen.

Die einfache Frage lautet: Wie lassen sich Verkehrsbehinderungen weitestgehend vermeiden? Die Bewältigung der Besucher- und Güterströme erfordert sowohl eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur als auch eine Logistik, unterstützt durch modernste Informations- und Kommunikationstechnologie.

Reibungslose Mobilität ist also Voraussetzung für das Gelingen der Weltausstellung, und sie ist eines ihrer Kernthemen im Ausstellungsbereich des Themenparks.

Die Mobilität im Themenpark der EXPO2000

Die EXPO 2000 und insbesondere der Themenpark ist angetreten, um Lösungen für die Anforderungen der Zukunft zu präsentieren. Die Leitlinie für die EXPO2000 bilden die Agenda 21 und der Begriff der ***»Nachhaltigen Entwicklung«.*** Nach der von der Brundtland-Kommission 1987 geprägten Definition ist jene Entwicklung nachhaltig, welche ***„die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können“.***

Das Prinzip der Nachhaltigkeit ist somit ein Versuch, eine Gerechtigkeit zwischen der heutigen Generation und den kommenden Generationen herbeizuführen, d. h. den nachfolgenden Generationen auch die Möglichkeit zu geben, Bedürfnisse zu befriedigen sowie individuelle Lebensstile auszuleben. Auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio 1992 verständigten sich die mehr als 170 teilnehmenden Staaten auf „Sustainable Development“ als neues Leitbild und verabschiedeten in der Agenda 21 zugleich ein Handlungsprogramm zu seiner Umsetzung.

Mobilitätsauswirkungen		
Wirkungen	**... auf Menschen**	**... auf Ökosysteme**
... sofort	Lärm Stau Unfall lokale Verschmutzung	lokale und regionale Verschmutzung
... schleichend	Treibhauseffekt regionale Verschmutzung Ressourcenverbrauch	Treibhauseffekt regionale Verschmutzung Landverbrauch & -fragmentierung

Quelle: Ifeu-Institut, Heidelberg

Die Folgen der gegenwärtigen Mobiltiät sind für viele Betroffene mittlerweile schmerzhaft spürbar geworden und die ökologischen Lasten tragen nicht unwesentlich zu den globalen Umweltproblemen bei.
Schadstoffausstoß, Lärmemissionen und Flächenverbrauch sind nur einige negative Auswirkungen, die mit Verkehr und der damit in Verbindung stehenden Mobilität in unmittelbarem Zusammenhang stehen und zunehmend den natürlichen Kapitalstock aufzehren. Insofern ist Mobilität also auch ein Kernthema im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Entwicklung.

Nachhaltige Mobilität bedeutet, jedem Menschen größtmögliche Bewegungsfreiheit zu eröffnen, gleichzeitig alle Fomen von Zwangsmobilität auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die Präsentation des Themas Mobilität soll somit den Expo-Besuchern sowohl Ursachen und Motive für Mobilität als auch die aus ihr resultierenden Probleme anschaulich darstellen und Lösungen aufzeigen. Es soll ein Bewusstwerden

provoziert werden, dass Mobilität natürliche Ursachen hat, dass der menschliche Mobilitätsradius durch technische Werkzeuge erheblich erweitert wurde und dass Mobilität derzeit an Grenzen stößt. Darüber hinaus will der Themenparkbereich Interesse an verschiedenen Möglichkeiten wecken, Mobilität nachhaltig zu gestalten – also auf eine umwelt- und sozialverträgliche Weise, die auch den nachfolgenden Generationen ihre Mobilität erhält, denn jeder Besucher ist Konsument von Mobilitätsangeboten, sein Konsumverhalten ist mitentscheidend für den Erhalt unserer Mobilität. Die Besucher werden innovative Ideen für die Mobilität der Zukunft erleben und erfahren und zu geistiger Mobilität angeregt werden.

Die Botschaften

Mit den folgenden Botschaften soll das Thema Mobilität an ein Massenpublikum vermittelt werden. Sie sollen die Bedeutung der Mobilität für uns, für alle Menschen, für unsere Zukunft verdeutlichen. Um es gleich vorwegzunehmen: Natürlich werden die Aussagen nicht ohne weiteres aus der Szenographie herausgelesen werden. Botschaften zur Mobilität bilden eine Grundlage für eine Ausstellung, in der Bilder statt Worte sprechen, in der großartige visuelle Erlebnisse weitreichende Gedanken »produzieren«.

- Mobilität ist Freiheit. Wir benötigen Mobilität für die Befriedigung fast aller unserer Bedürfnisse.
- Mobilität ermöglicht uns den Zugang zu den Ressourcen des Lebens, die wir brauchen – oder zu brauchen glauben.
- Grenzenlose Bedürfnisbefriedigung führt uns zu immer neuen Forderungen und Herausforderungen. Sind aber wirklich alle Bedürfnisse es wert, sie mit dem heute üblichen Maß an Mobilität zu befriedigen – oder gibt es Alternativen? Leitbilder für die Entwicklung der Mobilität sind gefragt – Leitgedanken sollen entwickelt und glaubhaft gemacht werden.
- Mobilität bildet in der Moderne den prägendsten Ausdruck für die Suche nach Glück. Sie bereichert die menschliche Kultur nicht nur: Sie schafft auch selbst Kulturen der Mobilität in vielfältiger Ausprägung.
- Mobilität ist ein Erfolgsprinzip, das heute jedoch vom eigenen Erfolg bedroht wird.
- Mobilität beinhaltet zudem auch Risiken: Wer sein Terrain verlässt, kann verunglücken oder sich verirren. Risiken der Mobilität sind heute: Umweltzerstörung, Unfälle, Immobilität im Stau.
- In Zukunft werden die Verkehrsträger „Straße, Schiene, Wasser, Luft“ zu einem intelligent verknüpften Netzwerk zusammenwachsen. Nur ein integrierter Mobilitätsverbund wird fähig sein, den weltweit wachsenden Verkehr zu bewältigen.
- Der Mensch muss lernen, dass nicht jedes Angebot auch konsumiert werden muss! Das Verhalten des Menschen in der Mobilität der Zukunft ist der einzige reduzierende Faktor!
- Neue Werte sind für die Mobilität der Zukunft genauso wichtig wie verbesserte (Verkehrs-) Techniken. Neue Werte könnten sein: Langsamkeit, Intensität, die Wiederentdeckung der Nähe, die Renaissance des Ortes, Mobilität als knappes Gut zu teilen.

Am Ende steht die zentrale Botschaft:

„Wir müssen Verkehrsträger und Logistiksysteme, Städte und Regionen, Innovationen und Ideen, neue Werte und soziale Erfindungen intelligent miteinander vernetzen. So werden wir mobile Freiheit und freie Mobilität erhalten.“

Die Schauplätze der Ausstellung

Die Szenographie sieht eine einsinnige Besucherführung durch die Ausstellung vor, aufgeteilt in einzelne, sequentiell zu erlebende Schauplätze, die auf ein Massenpublikum und auf einen hohen Durchsatz (ca. 3.000 Personen/h) zugeschnitten ist. Das bedeutet auch, dass nicht viele Installationen mit aufwendigen Interaktionen arbeiten können, da dies die Besucher zeitlich zu lange beanspruchen würde. Vielmehr handelt es sich um großartige Bilder, die in einem halbstündigen Durchgang durch den gesamten Bereich einen schnell erfahrbaren, schnell erfassbaren Überblick über das Thema vermitteln – unvergesslich.

1. Rotation – die „Hall of Wheels“

Das Rad ist eine technische Prothese, die der Mensch seit ca. siebentausend Jahren für seine eigene Fortbewegung oder für den Transport großer Lasten nutzt. Es hat sich weiterentwickelt, es hat sich in Propeller und Schiffsschrauben verwandelt, es hat immer neue Funktionen bekommen. Doch seine Form blieb immer gleich. Durch dieses Paradox einer “stetig veränderten Konstanz” wurde das Rad zur Ikone, zur Metapher für Mobilität.
Das Rad ist ein Mobilitätsprinzip, das in der Natur nicht vorkommt. Der Mensch mit seinen von der Evolution mitgegebenen, eingeschränkten Fähigkeiten mobil zu sein, hat sich das Rad zu Nutze gemacht, um seinen Mobilitätsradius enorm auszuweiten.

Der erste Schauplatz holt die Besucher thematisch ab. Nach dem Vorverständnis der Besucher ist Mobilität zunächst einmal ein technisches Geschehen oder Verkehr. Die technische Evolution des Rades bestätigt diesen Eindruck – zunächst. Doch zusätzlich wird vermittelt, dass Mobilität ein Kulturprojekt ist und dass die Menschen eine ungeheure Kreativität entwickelten, um eine perfekte Form zu perfektionieren. Eine Vielfalt technischer Lösungen war die Antwort auf die immer gleiche Herausforderung. So wird dieser Schauplatz zur Hommage an die menschliche Kreativität.

Das Rad machte Fortbewegung zu einem Erfolgsprinzip. Immer mehr Menschen kamen immer schneller immer weiter. Das Ergebnis dieser Entwicklung charakterisiert unsere Gegenwart: Mobilität droht am eigenen Erfolg zu ersticken.

2. Radius – Menschen erweitern ihren Horizont

Nun rückt der Radius menschlicher Mobilität in den Focus. Die Besucher betreten eine scheinbar
endlos lange Passage; sie sind umgeben von überdimensional erscheinenden Projektionen. Die Besucher befinden sich im längsten Kino der Welt. Das Phänomen Mobilität entfaltet sich in allen Facetten und in poetisch starken Bildgeschichten: Nomaden ziehen vorbei, Pilger, fahrendes Volk, Businessmen, Pendlerströme, Flüchtlinge, Touristen, Wanderarbeiter. Menschen unterwegs. Menschen mit einem Ziel. Mit vielen Zielen. Es treibt sie fort, hin zu neuen Ufern, zu neuen Horizonten.



Panoramablick
Quelle: EXPO 2000

Jede Gesellschaft, jede Region entwickelt je eigene Kulturen der Mobilität. Die Flaneure in der Passage erleben eine bunte Vielfalt der Formen rund um den Globus, tauchen in ein atmosphärisches Wechselbad der Ortswechsel ein, befinden sich mal am Suezkanal, dann wieder in der Tokioter U-Bahn, ein anderes mal unter tausenden von Radlern zur Rushhour in Bejing. Mobilität ist Leben, das gilt auch für die riesigen Gnu-Herden, die dem Zyklus des Regens in der Serengeti folgen. Oder für die Wale, die weite Strecken in den Ozeanen zwischen Geburtsort und Nahrungsgründen zurücklegen.

Radius – das ist die Inszenierung einer einzigen großen Wanderung. Sie lüftet das Geheimnis, "warum sich alle Welt bewegt". Deutlich wird, dass Menschen stets ein Motiv für den Ortswechsel haben, im wahrsten Sinne einen Beweg-Grund. Mobilität gibt uns die Freiheit, unsere Ziele zu erreichen. Insofern müssen wir kein schlechtes Gewissen haben, wenn wir die Chancen nutzen, die uns jeder Aufbruch eröffnet. Der Mensch wird auch weiterhin seinen Mobilitätsradius erweiteren wollen und er wird neue Techniken erfinden, die unsere natürlichen Lebensgrundlagen nicht zerstören.

3. Radar – Navigate the Future

Die Metapher der Navigation ermutigt uns, die Barrieren zu überwinden und ins Morgen-Land vorzustoßen. Dort orientieren wir uns auf neuen Wegen und stellen Weichen. Zur Orientierung im Morgen-Land brauchen wir soziale Erfindungen und alternative Werte, technische Lösungen und die Vernetzung von Verkehrssystemen und logistischen Innovationen. Als Navigatoren sind wir selbst die Akteure: Wir entscheiden über die Zukunft der Mobilität, indem wir sie mitgestalten.

Knotenpunkte des Navigationsnetzes sind Neuheiten wie der Transrapid, intermodale Telematiksysteme, verbesserte Nahverkehrssysteme, Brennstoffzellen

als PKW- und Busantrieb, etc. Eine weitere Neuheit, die wir in diesem Zusammenhang präsentieren wollen, ist der CargoLifter.

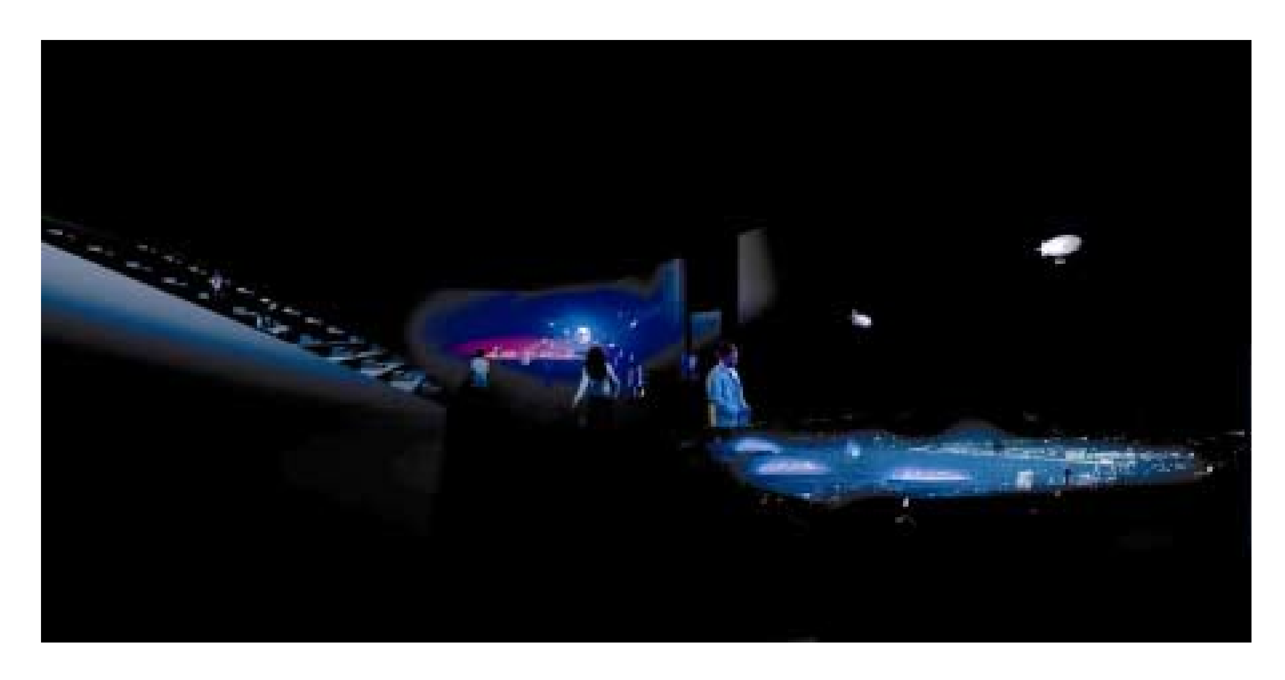
Es wird immer aufwendiger, Schwertransporte über Wasserwege und Straßen abzuwickeln, eine komplexe Herausforderung, die die Industrie angenommen hat, indem sie ein bislang einzigartiges Projekt ins Leben gerufen hat. Der CargoLifter ist ein über zweihundert Meter langes Luftschiff, das den legendären Zeppelinen ähnelt. Er fungiert als fliegender Kran und kann tonnenschwere Lasten in einem bislang nicht für möglich gehaltenen Minimum an Zeit fast schwere- und lautlos befördern.

Mit einer Höchstgeschwindigkeit von 135 km/h ist er um den Faktor 10 schneller als ein Schwertransport auf der Straße. Da der CargoLifter sowohl zum Be- als auch zum Entladen nicht landen muss, sondern in der Luft schwebend am Boden vertäut wird, entfallen aufwendige Infrastrukturmaßnahmen wie Landebahnen, die für den konventionellen Luftverkehr von Nöten sind. Daher kann mit dem CargoLifter fast jedes Ziel auf der Welt problemlos erreicht und Waren zielgenau abgeliefert werden. Der CargoLifter, eine bahnbrechende Symbiose aus technologischem Fortschritt und zukunftsweisender Logistik, ist eines von vielen Beispielen, auf welchen Wegen sich der Mensch in die Zukunft navigieren kann.

4. Ride – Metro-Mobile

Als Finale wird nochmal das zentrale Thema der Ausstellung inszeniert**: »Die Vernetzung der Systeme«**. Hier spielen alle Verkehrsträger ihre tragende Rolle und zwar dort, wo sie ihre Stärken haben; im integrierten Mobilitätsverbund wickelt jedes Transportmittel denjenigen Verkehr ab, den es am besten bewältigen kann.

Die Besucher werden eingeladen auf eine Reise durch Landschaften und Metropolen des 21. Jahrhunderts. Dort werden schnelle U-Bahnen, saubere Brennstoffzellen-Busse und PKW sowie bequeme Straßenbahnen die wichtigste Personentransportrolle übernehmen. Der ÖPNV wird viele Menschen transportieren, sicher, intelligent, bequem, vernetzt und umweltfreundlich. Diese Vorzüge des ÖPNV werden in den Großstädten für die vitalen Funktionen und für die Urbanität durch den Besucher erlebbar. Personen- und Gütertransporte (Menschen bewegen sich zu den Ressourcen, die Ressourcen bewegen sich zum Menschen) werden neuartige Symbiosen eingehen.



Blick vom Radar
Quelle: EXPO 2000

Im weiteren Verlauf der Reise verlassen wir die Metropolen und fahren mit der Magnetschnellbahn, dem Transrapid, duch Kulturlandschaften auf einer Schnellbahntrasse, die keine zerschneidende Wirkung hat und die Landschaft nicht versiegelt. Der Besucher, hier als virtuell Reisender, erlebt sofort die unschlagbaren Vorteile dieser Magnettechnologie, einer Mobilitätstechnologie ohne Räder, die im Übrigen für vielfältigste Aufgaben genutzt werden kann (z.B. Güterversorgung für Metropolen aus den Produktionsbetrieben).

Die geringen Schallemissionen ermöglichen entspanntes, bequemes Reisen, die Umwelt nimmt den Transrapid kaum wahr. Fast lautlos fährt er aus einem Bahnhof und erreicht auf freier Strecke seine Höchstgeschwindigkeit von 500 km/h. Durch die hohe Steigfähigkeit von bis zu 10% und der Bewältigung von extrem engen Kurvenradien benötigt der Transrapid keine umfangreichen Sonderbauten oder lange Tunnel, der Transrapid meistert den Streckenverlauf mühelos, angepasst an die Landschaft. So werden natürliche Räume nicht zerschnitten, Menschen, Tiere und Natur kaum beeinträchtigt.

Die Entlastungswirkung des Transrapids wird „by the way“ begreifbar: Lange, langsam fahrende Güterzüge nutzen die frei gewordenen Trassenkapazitäten der Bahnstrecken, umso umweltschonend die Güter an ihren Bestimmungsort zu bringen. Zudem ist der Transrapid in der Lage, die bestehenden Netzlücken im Hochgeschwindigkeitsbereich zu schließen und für den z.Zt. am stärksten expandierenden Verkehrsträger, den Luftverkehr, zu entlasten, inden Kurzstreckenflüge durch diese Technologie ersetzt werden.

Und hier endet die Ausstellung.

Schlussbemerkung

Wir haben uns bemüht, zusammen mit der EXPO 2000 Hannover GmbH sowie Experten der Bereiche Wirtschaft, Wissenschaft, Politik sowie Kultur und

Gesellschaft, die vielschichtigen Fragestellungen zur Mobilität in ein inhaltliches Konzept aufzugreifen und umzusetzen. Die gestalterische Umsetzung des Themas liegt in den Händen des Szenographen, Jean Nouvel aus Paris.

Wenn wir über die Zukunft der Mobilität sprechen, brauchen wir mit Sicherheit nicht die Zukunft, die einen immer größeren Bedarf an Mobilität produziert, sondern wir brauchen einen veränderten Mobilitätsbedarf.

Die Zukunft braucht eine neue Form von Mobilität: Vielleicht die Dematerialisierung (wenn Bits statt Atome reisen), zumindest eine Mobilität, die neue Werte schafft oder auch neue Werte anstrebt. Auf jeden Fall brauchen wir eine ressourcenschonende Mobilität. Ob es uns gelingt, eine nachhaltige Mobilität zu erreichen, wird entscheidend davon abhängen, ob es gelingt, neue Technologien und neue Lösungen zu entwickeln und einzusetzen, welche die Auswirkungen menschlicher Mobilität auf die Umwelt und den Verbrauch an natürlichen Ressourcen gleichermaßen minimieren. Die Frage ist nicht, ob wir in Zukunft noch mobil sind, sondern auf welche Weise wir mobil sein werden!

Ebenso entscheidend sind neue Ideen und neue Werte, sowohl für gesellschaftliches als auch für individuelles Handeln. Der Themenpark wird Lösungsvorschläge präsentieren und wird die Besucher vielleicht auch dazu anregen, dass wir Menschen dem Glück näher kommen, wenn wir – wie von
Blaise Pascal vorgedacht –, von Zeit zu Zeit auch mal „still in einem Zimmer bleiben können".

Axel Kuhn und
Christoph Vornholt

Literaturhinweise

EXPO 2000 Hannover GmbH (Hg.): Was uns bewegt – Mobilität, Hannover 1997.
GEO Wissen: Verkehr und Mobilität, Hamburg 1991.
Gleich, Michael: Mobilität, Warum sich alle Welt bewegt; Hamburg 1998.
Hey, Christian: Nachhaltige Mobilität in Europa, Wiesbaden 1998.
Opaschowski, Horst W.: Umwelt. Freizeit. Mobilität. Konflikte und Konzepte, Opladen 1999.
Petersen, Rudolf/Schallaböck, Karl Otto: Mobilität für morgen. Chancen einer zukunftsfähigen
Verkehrspolitik, Biel-Benken 1995.
Reichholf, Josef: Erfolgsprinzip Fortbewegung, München 1992.
Speer, Albert/Topp, Hartmut: Mobilität in den Metropolen des 21. Jahrhunderts, Band zum Symposium 6.11.1997, Kaiserslautern 1997.

EXPO 2000 Der Themenpark

Wissen, Information, Kommunikation

Einführung

Gegenwärtig erleben wir den Siegeszug einer Technik, die auf der Grundlage der Digitalisierung von Informationen und eines weltweiten Austausches dieser Infomationen über Computernetze bereits jetzt zu tief greifenden Veränderungen in allen gesellschaftlichen Bereichen führt und weiter führen wird. Die Folgen dieses Wandels sind bisher erst in Ansätzen abschätzbar. Die Industrienationen stehen am Übergang von der Produktions- zur Dienstleistungs- oder Wissensgesellschaft; die Verfügbarkeit von globalem, aktuellstem Wissen wird zum entscheidenden Standortfaktor; neue Formen der Erzeugung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Informationen verändern die Arbeitswelt, den Alltag, das Lernen, die zwischenmenschlichen Beziehungen, unsere Kultur, um nur einige Aspekte zu nennen.



Abbildung 1: Informationsgesellschaft ?
Quelle: Barbara Klemm, Frankfurter Allgemeinen Zeitung, 8.1.1994.

Die Weltausstellung EXPO 2000, die unter Bezugnahme auf das Aktionsprogramm der **Agenda 21** globale Fragestellungen zu dem Zusammenspiel von Mensch, Natur und Technik thematisiert, widmet deshalb dem Thema „Wissen, Information und Kommunikation" einen eigenen Bereich im Themenpark. Es soll gezeigt werden, welche Verhältnisse und Bedingungen, aber auch welche Chancen und Risiken die heutige technologiegestützte Kommunikation kennzeichnen. Dabei stehen entsprechend dem Weltausstellungsmotto „Mensch, Natur, Technik" die Wechselbeziehungen zwischen der sich explosionsartig entwickelnden Informations- und Kommunikationstechnik und dem sozialen Handlungszusammenhang im Vordergrund des Interesses. Es geht um die menschliche Kommunikation, den Zugriff auf Informationen und den Aufbau von Wissen in einer Zeit der globalen Vernetzung.

Im Folgenden sollen einige Sachinformationen vermittelt werden, die das Interesse an der Thematik wecken und es ermöglichen sollen, die Ausstellung des Themenparks zum Bereich „Wissen, Information, Kommunikation“ inhaltlich einzuordnen.

Digitalisierung und Vernetzung als technische Katalysatoren der Informationsgesellschaft

1. Warum ist der Computer auf der Basis des Mikroprozessors heute die treibende Kraft des technologischen, wirtschaftlichen und überwiegend auch des sozialen Wandels?
2. Warum dringt er in so viele Bereiche vor, in denen bisher mit anderen Werkzeugen gearbeitet wurde?
3. Was ist die Basis dieser „Universalmaschine“?

Traditionell wurden in der Vergangenheit verschiedene Informationsinhalte in verschiedenen Medien gespeichert und mit unterschiedlichen „Apparaturen“ bearbeitet: Der „Speicher“ für geschriebene Sprache waren Bücher, Bilder wurden überwiegend auf Filmen bzw. auf Fotopapier archiviert, Töne (Sprache / Musik) mit analogen Verfahren auf Tonbändern oder anderen mechanischen Medien (Schallplatte) abgelegt. Das Wissen um die sachgerechte Bedienung einer mechanischen Maschine wurde von Menschen in ihrer Ausbildung erworben und dann aus dem Gedächtnis reproduziert.

Die entscheidende Voraussetzung für den massenhaften Einsatz von informationsverabeitenden Maschinen war zunächst der Schritt zur Digitalisierung. Digital bedeutet, dass eine (die kleinste) Information nur aus der Unterscheidung zweier Zustände (0 oder 1, an oder aus, ja oder nein) besteht; eine solche Informationseinheit nennt man ein „Bit“. Durch Kombination mehrerer Bits, z. B. zu einem „Byte“ (= 8 Bits), kann man ensprechend viele „Zustände“ darstellen (hier 256), die wiederum z. B. Zahlen oder Zeichen repräsentieren können, die am Bildschirm ausgegeben werden. Aber auch Bilder lassen sich in ihre Bildpunkte („Pixel“) zerlegen und durch eine Kombination vieler Bits darstellen (einschließlich Farbinformation). Und schließlich ist von der Musik-CD inzwischen bekannt, dass sich auch Töne digitalisieren lassen. Damit war eine wesentliche Voraussetzung dafür geschaffen, die wichtigsten Informationsarten in einer einheitlichen „Sprache“ zu erzeugen, zu speichern, zu verarbeiten und z. B. über Bildschirm oder Drucker auszugeben.

Hinzu trat das Prinzip der programmierbaren Maschine: Während früher Maschinen für einen speziellen Zweck hergestellt wurden, können Computer beliebige Programme ausführen. Die Programme enthalten Informationen darüber, was mit welchen Daten getan werden soll. So kann ein Computer mit einem Programm komplizierte Berechnungen ausführen, mit dem anderen können Texte bearbeitet, mit dem dritten Bilder erzeugt oder verändert und mit dem vierten kann eine Maschine gesteuert werden – das Gerät, mit dem dies geschieht, bleibt aber das Gleiche.

Und schließlich tat die Miniaturisierung in Form der Mikroelektronik ein Übriges: Heute leisten fingernagelgroße Mikroprozessoren mehr als tonnenschwere Anlagen vor dreißig Jahren; seit etwa vier Jahrzehnten verdoppelt sich alle zwei Jahre die Leistung in ihrem Verhältnis zum Preis.

Mit diesen universellen Fähigkeiten ausgerüstet, hat der Mikroprozessor seinen Siegeszug durch alle Bereiche von Produktion, Dienstleistung und Alltagsleben angetreten. Oft erkennen wir gar nicht mehr, in welchen Geräten kleine „Computer“ ihren

Dienst tun, sei es in der Motorelektronik, im Handy oder in der Waschmaschine. Dabei verschmelzen auch die herkömmlichen – analogen – Medien zunehmend mit der Computertechnologie, da auch bei Rundfunk, Fernsehen und im Film – z. B. bei der Herstellung von Animationen – die Digitalisierung auf dem Vormarsch ist (digitale Medien).

Waren vor einigen Jahren die meisten Computer noch „Personal Computer" im Wortsinne, nämlich ohne Verbindung nach außen, so erkannte man doch bald, dass es für die gemeinsame Nutzung von Datenbeständen, für die Arbeit im Team und die Abstimmung zwischen computergesteuerten Produktionsmaschinen sinnvoll ist, die Geräte miteinander zu verbinden, so dass Ressourcen – Datenbestände, aber auch Peripheriegeräte wie z. B. Drucker – gemeinsam genutzt werden und sich entsprechende Synergieeffekte ergeben können.

Die gegenwärtig meistgebrauchten Schlagworte im Zusammenhang mit unserer technologischen Gegenwart und Zukunft sind deshalb die Begriffe **„Netz"** und **„Vernetzung"**. Gemeint ist damit im vorliegenden Zusammenhang in der Regel entweder die Verbindung mehrerer Computer oder computergesteuerter Geräte auf einem begrenzten Raum, z. B. in einer Firma (sog. „Intranets"), aber auch die Anbindung einzelner Computer oder lokaler Netze an weltweite Netzwerkverbindungen, wobei hier überwiegend an das Internet gedacht wird.

Eine elektronische Vernetzung ist aber auch im privaten, häuslichen Bereich denkbar, um ein anschauliches Beispiel zu wählen: So beschreibt Nicholas Negroponte die Visison eines vernetzten Haushalts, in dem das Licht entsprechend unserem Aufenthaltsort automatisch an- und ausgeschaltet wird, uns die Musik von einem Raum zum anderen folgt, die Haushaltsgeräte in der Küche miteinander kommunizieren und „ihre" Arbeitsvorgänge aufeinander abstimmen, der Kühlschrank dem Auto mitteilt, dass keine Milch mehr da ist, oder diese Information direkt als Bestellung an den Lebensmittelhändler übermittelt usw. Dies mag noch als Zukunftsmusik erscheinen, technisch möglich wäre dies aber schon heute.

Bereits hier wird deutlich, dass es sich bei der „Vernetzung" nicht nur um einen technischen Vorgang handelt, sondern um eine Veränderung der Handlungszusammenhänge zwischen den Maschinen und den sie nutzenden Menschen, dass ein Teil des bisher vom Menschen beigesteuerten „Wissens" in die Kommunikation zwischen den Maschinen „abwandert" und zumindest einen Teil dessen ersetzen kann.

Chancen und Risiken der Informationsgesellschaft

Wie wir gesehen haben, prägt die Computertechnologie heute in Form des Einsatzes der „Universalmaschine" mit digitalem Code bereits die meisten Lebens- und Arbeitsbereiche. Daraus resultieren tief greifende Veränderungen im Arbeits- und Alltagsleben. Es ist fast unmöglich, alle wesentlichen Veränderungen aufzuzählen, daher hier nur ein paar Beispiele:

- die Globalisierung der Wirtschaft;
- der Wandel der Berufsbilder (siehe „Zukunft der Arbeit");
- die Umwälzung des Kommunikationssektors als Folge der Digitalisierung und der Satellitentechnik;
- der Wandel von der Industrie- zur Dienstleistungs- bzw. Informationsgesellschaft;
- die Ergänzung, teilweise bereits sogar Ersetzung der durch das Buch erfolgenden Speicherung von Informationen durch die digitale Speicherung in über Netzwerke

zugänglichen, digitalisierten Datenbanken mit entsprechenden Änderungen bei den Verfahren der Informationsbeschaffung- und -aufbereitung;

- die Entwicklung „multimodaler“ (auf verschiedenen Eingabeverfahren beruhender) Mensch-Maschine-Kommunikationen, z. B. Sprach- und Gestenerkennung, Erfassung von Augen- und Körperbewegungen, Messung von Atmung, Hautwiderstand und Hirnströmen. Dadurch rücken Mensch und Maschine immer näher zusammen;
- im Bildungsbereich wird die Vermittlung von Wissen in den Hintergrund treten gegenüber der Vermittlung von Verfahren, Informationen im Netz zu finden, zu selektieren und zu verwerten;
- die Entwicklung neuer Kulturtechniken, die neben das Lesen und Schreiben, neben die eingeübten Techniken der Produktion und Rezeption von Zeichen treten und in den verschiedensten Bereichen unserer Lebenswelt zum Tragen kommen.

Viele begegnen den Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnik mit Faszination und Euphorie, sehen in ihr den Katalysator für einen weltweiten wirtschaftlichen Aufschwung und gesellschaftliche Erneuerung und kündigen neue Wissens- und Erfahrungswelten in Wissenschaft, Kunst und Unterhaltung an.

Auf der anderen Seite gibt es aber auch Sorgen, dass die Informationsfülle zu einer Überforderung führen könnte, dass immer weniger „Poweruser“ und Spezialisten einer immer größeren Zahl von Menschen gegenüberstehen, die gar keine Chance haben, das Potential, das die neuen Techniken verfügbar machen, zu nutzen. Zudem ist immer wieder deutlich zu machen, dass es ein drastisches Ungleichgewicht im Hinblick auf die gesellschaftliche Teilhabe an den Werkzeugen der Informationsgesellschaft zwischen den Industrieländern einerseits und den Ländern der Dritten Welt andererseits gibt. Während es ein seit Jahren anwachsendes Potential von Millionen von gebildeten und wohlhabenden Internet-Nutzern gibt, versucht etwa die UNESCO, gegen den vorherrschenden Analphabetismus in den Entwicklungsländern zumindest mit der Schaffung eines minimalen Bildungsstandards anzukämpfen.

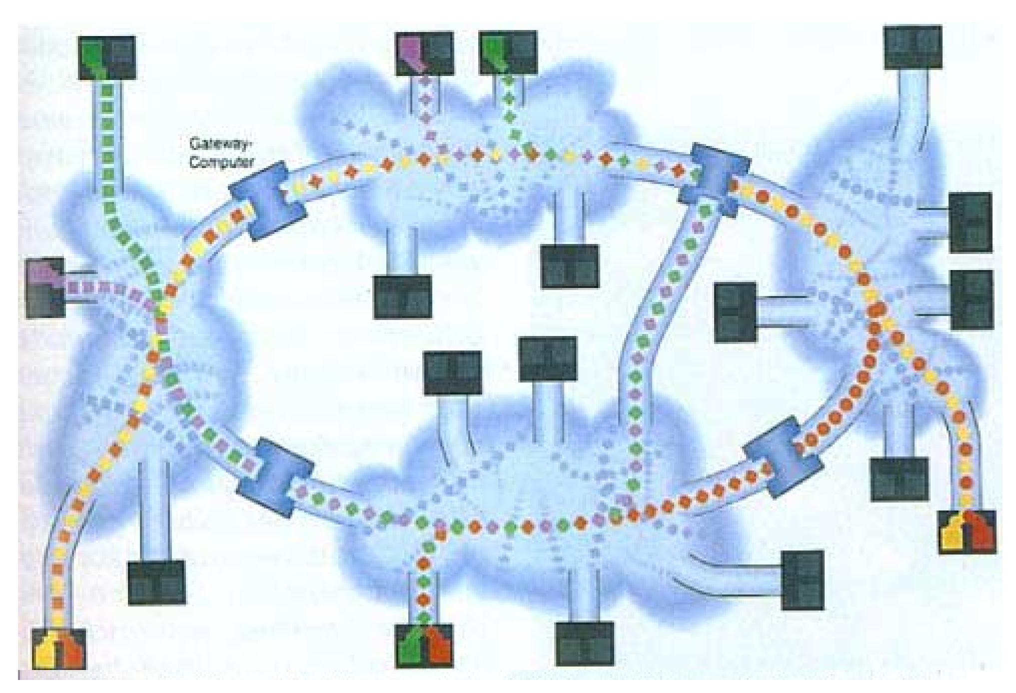


Abbildung 2: Dezentrale Struktur des Internet
Quelle: Scientific American, September 1991, „Networks“, S. 78/79.

Der Zusammenhang von Information, Wissen und Kommunikation

Die „digitale Revolution" hat einen inflationären Gebrauch des Begriffs „Information" und entsprechender Wortzusammensetzungen mit sich gebracht. Dabei wird im alltäglichen Sprachgebrauch jedoch oft nicht genau genug beachtet, was mit dem Begriff „Information" eigentlich gemeint ist. Dies wird z. B. daran deutlich, dass die „Informationsgesellschaft" oftmals gleichgesetzt wird mit der „Wissensgesellschaft" – was durchaus fragwürdig ist. Hier soll, um eine begriffliche Verwirrung zu vermeiden, von folgenden Definitionen ausgegangen werden:

„Informationen" sind in sich geschlossene Einheiten, die in unterschiedlicher Form archiviert und transportiert werden können. Werden sie genutzt, so können sie eine Botschaft übermitteln.

„Wissen" entsteht, wenn diese Informationen organisiert und in einen Zusammenhang auch mit anderen gebracht werden. Die Informationen werden dann verfügbar als geschichtliche Erfahrung, technisches Know-how und philosophische Erkenntnis.

Wirksam wird Wissen u. a. in der „Kommunikation" mit anderen. **Kommunikation** meint dabei den komplexen Vorgang, bei dem die Teilnehmer ihr Wissen anwenden, um sich untereinander zu koordinieren, also Absichten, Zielsetzungen, Handlungsweisen aufeinander abstimmen. Dies kann freilich auch misslingen.

Das Internet als „globales Nervensystem" oder „globales Gehirn"?

Sind wir Zeuge der Geburt eines „neuen Menschen", der seine Intelligenz mit Hilfe technischer Hilfsmittel erweitert, seine Intelligenz aus einer Verbindung mit „intelligenten" Umgebungen und Netzwerken, gar dem Internet bezieht? Stehen wir nun tatsächlich an der Schwelle zu einem neuen Verhältnis von Natur und Technik, Mensch und Maschine? Um eine derzeit mögliche Antwort auf diese Fragen zu geben, ist es erforderlich, einen Blick auf die zurzeit absehbaren technischen Möglichkeiten des „Netzes der Netze", des Internets, zu werfen.

Die Entstehung dieses Netzes geht zurück auf das sog. ARPA-Net (ARPA = Advanced Research Projects Agency), das vom amerikanischen Verteidigungsministerium installiert wurde, damit Wissenschaftler, die sich in den USA an verschiedenen Orten befanden, schneller über ihre Computer Daten austauschen konnten.

Mit der dezentralen Struktur des **ARPA-Nets** wurde der Grundstein gelegt für die heutige Struktur des Internets, in dem die Daten abgepackt in einzelnen Paketen auf verschiedenen „Routen" ihren Weg finden können. Zugleich lassen sich immer mehr Rechner an das Netz ankoppeln, so dass mit dem Internet ein flaches, „anarchisch" wucherndes, großräumig über den geographischen Raum verstreutes Netz von Netzen ohne Zentrum, aber mit vielfältigen internen Verbindungen entstanden ist und sich weiter ausbreitet. Es ist inzwischen das am schnellsten wachsende technische System in der Geschichte.



Abbildung 3: Mensch und Maschine
Quelle: Mensch – Natur – Technik, Friedrich Jahresheft XVII 1999, S. 65.

Deutet sich hier über die physikalische Struktur des Netzwerkes bereits eine Analogie zu neuronalen Netzen, wie wir sie aus der Biologie kennen, an, so wird dieser Eindruck noch verstärkt durch das unter dem Namen **„World-Wide-Web" (WWW)** bekannte Zugriffsverfahren auf Informationen im Internet bzw. auf an das Internet angeschlossene Server-Computer (Server = ein Computer, der im Netzwerk Daten bereitstellt), die in Form von HTML-Seiten vorliegen (HTML = Hypertext Markup Language) und neben Text auch multimediale Inhalte (Töne, stehende und bewegte Bilder) enthalten können. Das „World Wide Web" wird umgangssprachlich inzwischen oft als Synonym für das Internet verwendet, wenngleich das WWW nur eine – wenn auch die dominierende – Zugriffsmöglichkeit auf Daten über das Internet ist.

Auf die technische Realisierung des Zugriffs auf Daten im Internet soll hier nicht eingegangen werden; entscheidend ist an dieser Stelle, dass der/die Nutzer/in des Internets im Prinzip jede im Internet verfügbare Information durch Mausklick auf einen im Klartext angegebenen „Link" (Verweis auf eine andere HTML-Seite) erreichen kann. Da diese „Links" aber nicht zentral oder hierarchisch vergeben, sondern von jedem einzelnen Anbieter einer „Homepage" (der Startseite seines WWW-Angebotes) nach eigenem Ermessen gesetzt werden, ergibt sich daraus eine neuronalen Strukturen ähnelnde Informationsverknüpfung. Einmal gefundene Informationen lassen sich anhand der „Verlinkung" vertiefen und erweitern; der entstehende „Wissenspfad" ist nicht algorithmisch kalkuliert, sondern entstanden aus den Möglichkeiten des im Internet vorhandenen Informationsangebots und den Vorentscheidungen, dem Wissen und den Intentionen derjenigen, die die Links auf ihre jeweilige Seite gesetzt haben.

„Weil vielleicht in naher Zukunft die Gesamtheit des menschlichen Wissens für potentiell alle auf dem Netz verfügbar sein könnte, so die Utopie, [...] ließe sich eine bislang

unbekannte Synchronizität erreichen, die möglicherweise durch Prozesse der Selbstorganisation eine neue Ebene kollektiven Wissens freisetzt – gewissermaßen eine Intelligenz, deren Elemente Menschen, Roboter, virtuelle Agenten [Programme zum Aufspüren bestimmter Informationen] und andere Maschinen bilden und die sich, ähnlich wie bei der symbiotischen Verbindung mehrerer bislang autonomer Organismen zu einer Zelle oder beim Übergang von einzelligen zu mehrzelligen Lebewesen, in einer eigenen evolutionären Drift weiterentwickeln. Verstärkt wurde diese Idee durch die Entwicklung zellulärer Automaten, neuronaler Netze und paralleler Computerarchitekturen, durch die mit Simulationen verbundenen Forschungen über künstliches Leben, Züchtung von Computerprogrammen sowie den gleichfalls damit verbundenen Theorien der Selbstorganisation, der Evolution und der komplexen dynamischen Systeme. Alle diese technischen, wissenschaftlichen und epistemologischen [erkenntnistheoretischen] Konzepte gehen von zentrumslosen Systemen aus, deren Verhalten aus dem Zusammenwirken von vielen, nur lokal interagierenden, Elementen resultiert und deren Gesamtverhalten sich durch interne oder externe Einflüsse dramatisch verändern und weiterentwickeln kann.“[1]

Allerdings gibt es derzeit – und wohl auch in absehbarer Zukunft – eine Reihe von Faktoren, an denen eine solche Vision scheitern könnte. Da ist zum einen der begrenzte Zugang zum Internet: Man schätzt, dass erst etwa drei Prozent der Weltbevölkerung überhaupt Zugang zu einem Computer haben. Noch viel weniger Menschen nutzen das Internet. Der Widerspruch zwischen einer wachsenden Zahl wohlhabender, in den westlichen Industrieländern lebender „Internet-User“ mit ihrer „Cyberkultur“ und der überwiegenden Zahl von Menschen, die in Hunger, Armut und Analphabetismus leben, gehört zu den Charakteristika des Informationszeitalters.

Hinzu tritt der **Unterschied zwischen digitalen Informationen** (selbst wenn sie am Bildschirm aufbereitet sind) **und** dem, was **Wissen** ausmacht: Die „Netz-Maschine“ enthält kein Wissen und produziert auch keines, sie enthält nur Informationen. Wissen ist im Gegensatz zur Information etwas, das nur durch subjektive Aneignung im Menschen selbst entstehen kann. Nur wenn Information zu Wissen wird, kann es einen Beitrag dazu leisten, menschliche Probleme zu lösen, Bedürfnisse zu befriedigen, unsere Welt (positiv) zu verändern. Erst als menschliches Wissen werden Informationen lebendig. Damit wird erneut deutlich, dass „Vernetzung“ nicht nur ein technologisch geprägtes Szenario ist, sondern auch einen Entwurf des Zusammenlebens und der sozialen Koordination beinhalten muss.

Die Themen des Themenbereichs

Die Ausstellung zum Themenbereich **„Wissen, Information, Kommunikation“** befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Themenbereichen **„Zukunft der Arbeit“** und **„Mobilität“**, was auch die enge Verknüpfung der drei Aspekte zum Ausdruck bringen soll. Im Themenbereich „Wissen, Information, Kommunikation“ wiederum stehen vier Themen im Mittelpunkt, die in gegenseitiger Wechselbeziehung verschiedene Aspekte zukünftiger, vor allem durch den weltweiten Informationsaustausch bedingter Entwicklungen verdeutlichen:

Thema 1: Wissen

Das menschliche „Wissen“ ist nicht statisch, sondern eine menschliche Fähigkeit, sich in einer sich verändernden Welt immer neu zu orientieren. Daraus ergibt sich zwangsläufig, dass mit sich zunehmend rascher verändernden Lebensbedingungen auch das notwendige Wissen sich verändern muss. Dies gilt umso mehr in der

Informationsgesellschaft, in der die Menge der Informationen in elektronischen Datenbanken über die weltweiten Netze immer mehr Menschen zugänglich sein, aber auch die Orientierung in dieser Informationsmenge schwieriger werden wird. Mit der wachsenden Komplexität der Beschreibung von Systemen und Verhalten, auch mit der wachsenden Komplexität unserer Vorstellungen über unsere eigene Wahrnehmung, über die Realität und unser Wissen wird die Sicherheit über das, „was wir wissen können", schwinden.

Von der Vorstellung, die Welt sei eindeutig zu beschreiben oder gar abzubilden im Sinne einer „objektiven, wahrhaftigen Wirklichkeit", werden wir uns verabschieden müssen. Was bleibt, ist das Wissen als Versuch, die Erfahrungen zu ordnen und zu organisieren, um sie praktisch nutzbar zu machen.

Dabei wird die Frage, was „relevantes" Wissen ist, immer wieder neu zu stellen sein. Wenn es leicht möglich ist, über technische Geräte und Netzwerke sich beliebige Informationen zu verschaffen, werden Kenntnisse über Strukturen und Prozesse, über die Auswahl und die Reorganisation von Informationen verstärkt Bedeutung erhalten. Dazu gehört auch die Reflexion über die eigene Wahrnehmung, das eigene Umgehen mit Informationen und die daraus entstehenden Verhaltensweisen.

Thema 2: Kommunizieren

Im traditionellen Sprachgebrauch versteht man unter „Kommunikation" die Übertragung von Informationen zwischen zwei oder mehr Teilnehmern dieses Vorgangs, die wechselseitig die Rolle als „Sender" und „Empfänger" übernehmen. Dieser Ansatz greift jedoch angesichts der aktuellen Entwicklung, in der die individuelle Kommunikation mit der Massenkommunikation z. B. über das Internet verschmilzt, zu kurz. Angemessener erscheint ein Ansatz, der Kommunikation versteht als einen sozialen Koordinationsprozess, der als eigenes, sich selbst erzeugendes System Gesellschaft mit konstituiert. Ziel der Teilnehmer ist es dabei, durch Interaktion in einem gemeinsamen sprachlichen oder einem anderen Bereich ihr jeweiliges Verhalten zu koordinieren.

Das Internet trägt ganz wesentlich zu der Verschmelzung von privater und öffentlicher Kommunikation bei und wird sich absehbar zum dominanten Kommunikationsmedium des kommenden Jahrhunderts entwickeln. Dies wird zur Herausbildung neuer kultureller Phänomene führen, wie sie jetzt bereits unter dem Begriff „Cyberkultur" gefasst werden. Damit verbunden wird aber zugleich die Einebnung regionaler kultureller Unterschiede sein, vor allem auch im Hinblick auf regionale sprachliche Unterschiede.

Die Beschleunigung und Vervielfältigung der öffentlichen Kommunikation über die digitalen Medien bewirkt schließlich, dass neue Ideen, neue Produktionsverfahren, neue wissenschaftliche Theorien, Erfindungen und Beobachtungen zum einen viel schneller als früher an eine breitere „Öffentlichkeit" gelangen und zugleich durch die Verfügbarkeit entsprechender Technik in kurzer Zeit überprüft werden können.

Thema 3: Lernen

In unmittelbarem Zusammenhang mit der Frage des Wissenserwerbs steht die Frage, wie sich das Lernen zukünftig verändern wird. Seit längerem schon gibt es einen Konsens darüber, dass schon heute das lebenslange Lernen erforderlich sein wird. War es in der Vergangenheit eher so, dass vorwiegend die Phase der schulischen und beruflichen Ausbildung die Zeit des Lernens war, so wird es durch den sich beschleunigenden gesellschaftlichen Wandel, also die Veränderungen in der Arbeitswelt, aber auch im Alltagsleben, erforderlich sein, laufend hinzuzulernen.

Damit gewinnt die Notwendigkeit, „das Lernen zu lernen“, an Gewicht. Vorrangig müssen Fähigkeiten trainiert werden, die dazu befähigen, Informationen und Wissen in einem Prozess der sozialen Kommunikation selbst aufzubauen. Zu dem explorativen Lernen, dem Lernen durch das (z. B. experimentelle) Finden von Zusammenhängen, müssen mehr schöpferische, kreative Lernprozesse hinzutreten, wenn kognitive Strukturen und die Fähigkeit und Bereitschaft, sich Wissen selbst anzueignen und zu reorganisieren, sich für Neues zu öffnen, ausgebildet werden sollen.

Die Zugänglichkeit einer großen Informationsmenge über das Internet wird auch die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer verändern, die stärker als bisher eine Funktion als „Moderatoren des Lernens“ übernehmen werden. Darüber hinaus kann das Internet auch die sozialen und kulturellen Aspekte des Lernens fördern, denn das Netz ist nicht vorrangig eine Datenquelle, sondern ein Instrument der Koordination, der Abstimmung eigenen Tuns mit anderen.

Thema 4: Erinnern
Während im Vorausgehenden bereits öfter von Analogien zwischen natürlichen und technischen Systemen die Rede war, so gilt dies nach allgemeiner Auffassung nicht für die Verfahren, wie Informationen technisch-digital einerseits und im menschlichen Gehirn andererseits gespeichert werden. Das „Gedächtnis“ speichert Informationen offenbar nicht in Form von Bildern der Außenwelt ab. Vielmehr scheint Erinnern zu bedeuten, dass in der Vergangenheit liegende kognitive Operationen rekonstruiert werden, aus denen neue Möglichkeiten des Entscheidens und Unterscheidens entstehen.

Wenn also – es sei nochmals darauf hingewiesen, dass wir hier noch sehr wenig wissen – das menschliche Gedächtnis gerade nicht wie eine „Bibliothek“ und Erinnern nicht wie das Abrufen von Daten aus einer „Datenbank“ funktionieren, so liegen hier die wesentlichen Möglichkeiten zu
einer gegenseitigen Ergänzung technischer und spezifisch menschlicher Möglichkeiten.

Dies lässt sich gut an dem Lesen eines Buches verdeutlichen: Das Buch an sich enthält noch keine Information, sondern diese entsteht erst beim Leser durch die eigene kognitive Leistung. In dem Buch selbst sind allenfalls Beschreibungen von Wissen in Form von Texten und Abbildungen gespeichert.

Gleiches gilt für die sich heute quantitativ wie qualitativ vervielfältigenden Möglichkeiten der elektronischen Speicherung von Informationen. *„Eine der großen Verheißungen der Vernetzung ist die vom Wissen der Menschheit, das uns nunmehr zu Füßen liege. Das ist ein Märchen. Erst einmal handelt es sich bei den Inhalten der meisten Archive und Datenbanken nicht um Wissen, sondern um dessen ungekochte Form, Information. Außerdem steht uns das Wissen der Menschheit schon lange zur Verfügung. Seit Generationen quellen die Bibliotheken über von Büchern, riesige Zeitschriftenarchive stehen bereit [...]. Wer aber bisher kein Bedürfnis danach hatte, eine Bibliothek oder eine Buchhandlung zu frequentieren, der wird auch durch den Computer nicht zum Bibliophilen und Infofreak werden.“*[2]

Das Ausstellungskonzept: Der Schwarm als Modell

Die tragende Idee, um die Analogien in Natur und Technik in der Ausstellung gegenüberzustellen, Parallelen aufzuzeigen und den Besuchern erfahrbar zu machen, ist das Bild eines sich selbst organisierenden Schwarms. Schwärme bestehen aus vielen selbstähnlichen Teilen und bilden ein komplexes System höherer Ordnung, das eine eigene Dynamik entwickelt, auf Störungen reagiert und sich durch Rückkopplung selbst organisiert. Ein Schwarm „kann mehr“ als jeder seiner Teilnehmer; er überlebt in einer sich verändernden Umgebung auch beim Ausscheiden einzelner seiner Mitglieder. Es ist

offensichtlich, dass ein solches Modell Erklärungsmöglichkeiten sowohl für das Funktionieren von Gesellschaften als auch für die gegenwärtige technologische Entwicklung, die im besonderen durch die Vernetzung bestimmt ist, bietet. Zudem illustriert das Schwarm-Modell auch Thesen der jüngsten Hirn- und KI-Forschung.

Der Schwarm wird im Ausstellungsbereich konkret durch etwa 100 bis 150 unterschiedlich große, mobile Exponate, die als äußere Gestalt eine Mischform aus technischer und biologischer Gestalt haben, sich rollend autonom bewegen und als Beispiel für intelligente Maschinen und lebensähnliche Strukturen der Technik dienen. Sie repräsentieren gemeinsam einen Schwarm von Austellungsobjekten, wobei sich wie in einem natürlichen Schwarm auch zusammengehörige, untereinander agierende Objekte befinden, die an Formen, Farben und Verhalten erkennbar sind. Jedes Objekt erzählt eine eigene „Geschichte“; alle zusammen erreichen eine höhere Ausdruckskraft als die Summe der Einzelaussagen.
Entsprechend der Analogiebildung zwischen technischen und natürlichen, sich selbst organisierenden Systemen werden im Themenpark im Bereich „Wissen, Information und Kommunikation“ nicht nur konkrete technische Innovationen gezeigt, sondern auch Beispiele aus der Natur. Die Ausstellungsinhalte wollen konzentrische Kreise von innen nach außen, vom individuellen zum Allgemeinen ziehen, ausgehend von
Körper/Natur/biologischen Systemen (z. B. der Mensch als Informationssystem) über Kultur/Technik/künstliche Systeme (z. B. soziale und kulturelle Beziehungen, Mensch-Maschine-Interaktionen) bis hin zum Bereich Globus/Kosmos/Universum (z. B. durch die Vermittlung von ganzheitlichen Bildern der Welt). Konkretisiert werden die Austellungsinhalte anhand von zehn Einzelthemen, die jeweils einen Bezug zu neuen Technologien aufweisen, aber auch immer den jeweiligen sozialen Handlungskontext mit einbeziehen. Auf eine Nennung der Themen wird hier verzichtet, um die Neugier nicht zu sehr zu befriedigen – zumal eine Beschreibung der Themen und Inhalte die Erfahrung durch einen Besuch der Weltausstellung nicht ersetzen kann!

Heiner Hoffmeister



Die Ausstellung „Wissen, Information, Kommunikation“ wird anhand mobiler Informationsobjekte inszeniert, die sich schwarmartig in der Halle bewegen.
Quelle: EXPO 2000

Anmerkungen

1. Aus: EXPO 2000 Hannover GmbH (Hg.): Wissen, Information, Kommunikation, Konzeptbericht November 1997, Hannover 1997, S. 39.
2. Glaser, Peter: 24 Stunden im 21. Jahrhundert. Onlinesein – Zu Besuch in der neuesten Welt,
3. Frankfurt/M. 1995, S. 74.

Literaturhinweise

Capra, Fritjof: Lebensnetz, Bern-München-Wien 1996.
Glasersfeld, Ernst von: Wissen, Sprache, Wirklichkeit, Braunschweig 1997.
Goebel, Johannes / Clermont, Christoph: Die Tugend der Orientierungslosigkeit, Berlin 1997.
Luhmann, Niklas: Die Realität der Massenmedien, Opladen 1996.
Martin, Hans-Peter / Schumann, Harald: Die Globalisierungsfalle, Reinbek b. Hamburg 1997.
McLuhan, Marshall: Die magischen Kanäle, Dresden-Basel 1995.
Moravec, Hans : Mind Children. Der Wettlauf zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz, Hamburg 1990.

Service-Teil

EXPO 2000 Hannover GmbH
D-30519 Hannover
Tel. 0511-8404-0
Fax. 0511-8404-100

Leiter Themenpark
und Weltweite Projekte
Dr. Martin Roth (-333)
roth@haj.expo2000.de

Projekt: Umwelt, Basic Needs
und Ernährung
Ulrich Frohnmeyer (-331)
frohnmeyer@haj.expo2000.de

Projekt: Der Mensch,
Zukunft Gesundheit und Energie
Markus Diekow (-567)
diekow@haj.expo2000.de

Projekt: Wissen, Information
und Kommunikation, Mobilität und Zukunft der Arbeit
Stefan Iglhaut (-415)
iglhaut@haj.expo2000.de

Projekt: Planet of Visions
und Das 21.Jahrhundert
Dr. Sabine Schormann (-371)
schormann@haj.expo2000.de

Ansprechpartnerin für Schulen:
Irene von Drigalski (-594)
Drigalski@haj.expo2000.de

Ticket – Hotline:
Tel. 0-2000

Verfasser

Dirk Brettschneider, Politologe MA., Journalist, Mitarbeiter des Zentrums für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe und freier Mitarbeiter für die Einzelthemen „Das 21. Jahrhundert“, „Planet of Visions“, „Zukunft der Arbeit“ und „Wissen, Information, Kommunikation“ im Themenpark der EXPO 2000.

Gerhard Dilger, M.A. in Philologie und Soziologie, ehemaliger Redakteur des EXPO Info Pools, seit Anfang 1999 freier Journalist in São-Paulo/Brasilien.

Angelika Frank, seit 1979 Studienrätin für Biologie und Chemie an einer Gesamtschule in Wolfsburg, seit 1992 pädagogische Mitarbeiterin des RUZ Naturerkundungsstation (NEST) Wolfsburg, seit 1997 Umweltberatungslehrkraft bei der Bezirksregierung Braunschweig.

Monika Gehner, Diplom-Volkswirtin, arbeitet in der Abteilung für Gesundheitsförderung bei der Weltgesundheitsorganisation in Genf. Von 1993 bis 1996 plante und führte sie dort Welt-AIDS-Tage durch. Seit 1997 berät sie die EXPO 2000 Hannover GmbH hinsichtlich der Inhalte der Gesundheitsausstellung „Zukunft Gesundheit“ und damit verbundener Veranstaltungen.

Dr. Silke Hesse, Diplom-Pädagogin, seit 1997 die verantwortliche Projektmanagerin für die Ausstellung „Zukunft Gesundheit“ im Themenpark bei der EXPO 2000 Hannover GmbH. Von 1992 bis 1996 war sie als Abteilungsleiterin für Gesundheitsförderung bei der Barmer Ersatzkasse tätig.

Heiner Hoffmeister, Studiendirektor am Gymnasium Käthe-Kollwitz-Schule in Hannover.

Dr. Alexander Klein, Projektleiter der Ausstellung „Der Mensch“ im Deutschen Hygiene-Museum in Dresden.

Stephan Kohler, Geschäftsführer der Niedersächsischen Energieagentur.

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Leiter des Fraunhofer Instituts für Materialfluss und Logistik in Dortmund, Inhaber des Lehrstuhls für Fabrikorganisation an der Universität Dortmund und externer Projektleiter für das Einzelthema „Die Mobilität“ im Themenpark der EXPO 2000.
Prof. Dr. Peter Paulus, Professor für Psychologie am Institut für
Psychologie der Universität Lüneburg. Leiter der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs „OPUS“ („Offenes Partizipationsnetz und Schulgesundheit) an dem bis auf Bayern Schulen aus allen Bundesländern teilnehmen. Dieses Modellvorhaben wird von der Bund-Länder-Kommission in den Jahren 1997 – 2000 gefördert.

Dr. Martin Roth, Doktor der Kulturwissenschaft, seit 1992 Direktor des Deutschen Hygiene Museums in Dresden, freigestellt für die EXPO 2000 als Leiter Themenpark und Weltweite Projekte .

Christoph Vornholt, Dipl.-Informatiker, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik und Projektmanager für das Einzelthema „Die Mobilität“ im Themenpark der EXPO 2000.

Prof. Dr. rer. pol. Gerhard Willke, Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftspolitik an der Fachhochschule Nürtingen.